Z Zakładu Badania środków spożywczych zwierzęcego pochodzenia
Akademji Medycyny Weterynaryjnej we Lwowie
Kierownik: Prof. Dr. A. Trawiński.

ODCZYN ŚRÓDSKÓRNY PRZY WŁOŚNICY U ZWIERZĄT I LUDZI

podała

Dr. IRENA MATERNOWSKA.

I.

Diagnostyczne dodatnie wyniki, które uzyskałam przy zastosowaniu odczynu śródskórnego w przypadkach bąblowca *(echinococcus)* i wągrzycy *(cysticercus cellulosae)* u ludzi, skłoniły mię do wypróbowania swoistości odczynu śródskórnego przy włośnicy, najpierw u zwierząt doświadczalnych, następnie zaś u chorych ludzi.

Rozwiązanie tego zagadnienia może mieć doniosłe znaczenie w przeprowadzaniu badań eksperymentalnych nad włośnicą u zwierząt. Większą jeszcze wagę można przypisywać zastosowaniu tego odczynu przy włośnicy u ludzi — gdyż obraz chorobowy w wielu przypadkach jest mało charakterystyczny, w pierwszym zaś okresie choroby t. j. w 8—10 dni po zakażeniu najczęściej nie można ustalić rozpoznania.

W ostatnich latach stwierdzono w wielu krajach wzrost przypadków włośnicy, mimo dokładnej i ustawowo wprowadzonej kontroli weterynaryjnej mięsa służącego do spożycia. Przyczyn jednakże tego zjawiska należy dopatrywać się nietyle w niedokładności badania, ile w rozmyślnem unikaniu kontroli mięsa po uboju.

Miejscowy odczyn śródskórny przy chorobach pasorzytniczych należy uważać za jeden z licznych objawów ogólnego przestrojenia zakażonego organizmu. Szczególnie interesująca jest możność obserwowania tych zjawisk nietylko u zwierząt, u których pasorzyty znajdują się w tkankach ustroju, lecz i w tych przypadkach, gdy znajdują się one tylko w świetle

przewodu pokarmowego — a zatem jeśli pozostają one w dość luźnym związku z organizmem gospodarza.

Badanie, które przeprowadzałam nad miejscowym odczynem śródskórnym trwały ponad 2 lata, ze względu na trudność zebrania obszerniejszego materjału chorych ludzi (23 osoby chore oraz 24 kontrolne), oraz konieczność wypracowania własnej metodyki otrzymywania antygenu z włośni.

Prócz tego doświadczalny materjał zakażonych zwierząt obejmował 32 świnki morskie, 51 królików i 12 świń, materjał kontrolny zaś 7 świnek morskich, 17 królików i 4 świnie.

Uważając metodę injekcyj śródskórnych za najczulszą drogę służącą do uzyskania miejscowych objawów alergicznych danego ustroju, stosowałam tę metodę we wszystkich swoich badaniach nad stwierdzeniem pasorzytów (bąblowiec, wągrzyca, włośnica) w ustroju, czy to ludzkim czy też zwierzęcym.

Również ze względów technicznych, t. j. ze względu na możność zupełnie jałowego przeprowadzenia zastrzyku, oraz by mieć pewność, że cała dawka przeznaczonego antygenu znajdzie się w skórze badanego osobnika, uważam tę metodą za lepszą od stosowanej przez Fülleborna w doświadczeniach nad glistami *(ascaris)* i oblicami *(strongylus)* metody naskórnej, polegającej na skaryfikacji skóry i zasypywaniu jej antygenem. Szczególnie u zwierząt metoda skaryfikacji może łatwo spowodować uboczne zakażenie, a temsamem powikłać obraz odczynu.

Jak z nielicznych dotychczas danych odnośnego piśmiennictwa wynika, odczyny miejscowe przy chorobach pasorzytniczych stosowane były z częściowo dobrym wynikiem. Poraz pierwszy przeprowadzał te doświadczenia Fülleborn w postaci odczynów naskórnych (przy *ascaridiosis i stryngylosis*) u ludzi, — przyczem jako kontroli używał antygenu z włośni. Ponieważ jednak w kilku przypadkach po zastosowaniu antygenu z włośni, uzyskał wyniki dodatnie lub wątpliwe, a nie mógł u danych osób stwierdzić przebycia włośnicy — przyjął, iż „skóra uczulona przez obecność oblic i glist jest również wrażliwa i na antygen z włośni“.

W ten sposób wypowiedział się Fülleborn przeciw swoistości odczynu skórnego przy włośnicy, podkreślając jednak dodatnie wyniki przy *strongylosis.*

Pod koniec moich doświadczeń, które stwierdzają zupełną swoistość odczynu śródskórnego przy włośnicy, pojawiły się w dostępnem mi piśmiennictwie dwie publikacje, z badań przeprowadzonych nad włośnicą u myszy i szczurów, gdzie przy użyciu swoistego antygenu uzyskano dodatnie wyniki, stosując metodę zastrzyku podskórnego.

I tak Bachmann stwierdza, iż już w 48 h po zakażeniu uzyskał dodatni odczyn przy wprowadzeniu pod skórę 1% emulsji z włośni, następnie zaś Kowsch i Korjasznow

otrzymali również dodatnie wyniki w badaniach przeprowadzanych nad myszami i szczurami.

Doświadczenia moje przeprowadzane w tym kierunku miały za zadanie stwierdzić:

1) czy odczyn lokalny przy włośnicy po zastosowaniu swoistego antygenu jest odczynem swoistym,

2) czy można go wywołać u zakażonych włośnicą ludzi i różnych gatunków zwierząt doświadczalnych,

3) czy może on posiadać znaczenie diagnostyczne przy rozpoznawaniu włośnicy u ludzi.

Po uzyskaniu wybitnie dodatnich odczynów śródskórnych przy użyciu antygenu z włośni, używałam w celu stwierdzenia swoistości tego odczynu antygenów kontrolnych jak 1) antygenu z *ascaris lumbricoides* (glist), 2) 1%-wego roztworu peptonu, oraz 3) fizjologicznego roztworu Na Cl.

Pozatem, aby stwierdzić diagnostyczną wartość odczynu, przeprowadzałam te odczyny w różnych odstępach czasu, począwszy od 24 godz. do 390 dni po zakażeniu.

Metoda uzyskania antygenu.

W celu przyrządzenia odpowiedniego antygenu musiałam wypracować specjalną metodę, ponieważ stosowana przez Fülleborna metoda wytrawiania włośni przy pomocy soku żołądkowego, oraz zbliżona do niej metoda Trawińskiego, polegająca na wytrawieniu z mięsa nieotorbionych włośni przy pomocy sztucznego soku żołądkowego, a także metoda Romanowicza sporządzania wyciągu z silnie zakażonego włośniami mięsa, nie nadawały się do uzyskania antygenu potrzebnego do wykonania odczynu śródskórnego czy to ze względu na zawartość białka soku mięsnego, czy też z powodu zmian zachodzących we włośniach pod działaniem kwasu solnego i pepsyny.

Do uzyskania antygenu służyły włośnie pochodzące z królików, które zabijano w 12—19 dni po zakażeniu. Po podwiązaniu dwunastnicy tuż przy odźwierniku i jelita cienkiego przy zastawce Bauhina, odcinano ten wycinek przewodu pokarmowego, dzielono na kawałki mające po 10 *cm* długości, które następnie przecinano, a treść zawartą w jelicie wypłukiwano fizjolog. roztworem Na Cl. Następnie rozdrabniano treść jelitową przez dodawanie roztw. fizjol. Na Cl i wstrząsano w kolbce tak długo, aż zawarte w śluzie włośnie nie zostały z niego uwolnione. W ten sposób przygotowaną treść pokarmową wylewano w ilości 10—15 cm^3 na płytki Petri'ego ustawione nad czarnem podłożem i cienką wyciągniętą szklaną rurką włosowatą wyławiano włośnie i przenoszono do fizjol. roztworu Na Cl. Wyłowione włośnie przepłukiwano kilka-

krotnie fizjol. roztw. Na Cl i przenoszono do naczyńka szklanego zawierającego ściśle określoną ilość roztworu fizj. Na Cl. Następnie naczyńka umieszczano na 2—3 dni w eksykatorze, celem wysuszenia i zabicia włośni. Po dokładnem wysuszeniu i odważeniu włośni (po odliczeniu Na Cl pozostałego z roztw. fizjologicznego), rozcierano włośnie na pył w moździerzyku. Następnie pozostałą sól rozpuszczano w odpowiedniej ilości wody destylowanej oraz dodawano tyle roztw. fizjol. Na Cl, aby uzyskać zawiesinę suchej substancji włośni w stosunku 1 : 500.

Tak przygotowany antygen może być używany w stanie świeżym (najlepiej w 10 dni po sporządzeniu), lecz zachowuje on swoje własności przez szereg miesięcy, — a prawdopodobnie przechowywany jałowo nie zmieniłby się przez lata.

Używane do wyrobu antygenu włośnie jelitowe muszą być zupełnie czyste (bez domieszki śluzu i resztek treści pokarmowej), kilkakrotnie w sterylizowanym roztworze Na Cl przepłukane, gdyż jakiekolwiek domieszki obcych ciał, lub drobnoustrojów mogłyby wywołać powikłanie obrazu odczynu śródskórnego. Należy podnieść, iż znaczny wpływ na obraz odczynu wywiera stopień koncentracji antygenu. I tak im silniejsze stężenie antygenu, tem ostrzej występują zmiany w miejscu injekcji, dochodzą one do takiego nasilenia, że w stężeniu 1 : 100 prowadzą do zupełnej martwicy naskórka. Występowanie zmian martwiczych nie jest pożądane, gdyż zbytnie uszkodzenie tkanek nie pozwala na prawidłowy rozwój objawów odczynu (obrzęk i naciek), dlatego też stale używano antygenu o wyższem rozcieńczeniu t. j. 1 : 500.

Antygeny kontrolne.

Dla kontroli działania antygenu z włośni, używano wyciągu z *ascaris lumbricoides;* jako ciała białkowatego używano 1% roztworu peptonu, do kontroli zaś objawów traumatycznych fizjol. roztw. Na Cl.

Wyciąg z glist. Bezpośrednio po zabiciu świń wyjmowano z przewodu pokarmowego zabitych zwierząt glisty i zmywano je przez 12 godz. w roztw. fizjol. Na Cl, poczem przenoszono je na 10 minut do 10% roztworu formaliny, aby zabić znajdujące się na ich powierzchni drobnoustroje. Tak oczyszczone glisty przecinano wzdłuż długiej osi ciała, odrzucano przewód pokarmowy, narządy rozrodcze i otaczającą je chitynową osłonę, a wyskrobywano miąższ t. j. umięśnienie pasorzyta. Miąższ glisty wysuszano w eksykatorze, proszkowano i zawieszano w stosunku 1 : 500 w roztworze fizjol. Na Cl.

1 % roztwór peptonu Witte'a. Używano po 50 minutowem gotowaniu, przesączeniu i wyjałowieniu roztworu.

Wszystkich płynów, a więc antygenu z włośni, antygenu z glist, 1 %-ego roztworu peptonu, oraz fizjol. roztworu Na Cl używano do injekcyj śródskórnych w ilości 0.2—0.5 cm^3.

Wykonanie odczynu śródskórnego.

Odczyn śródskórny przeprowadzałam zależnie od gatunku zwierzęcia w różnych miejscach skóry. Wykonanie odczynu poprzedzało dokładne wygolenie, a następnie oczyszczenie skóry przy pomocy alkoholu i eteru (aa). U świnek morskich i królików wykonywałam injekcję na podbrzuszu po obu stronach linji białej; u świń na zewnętrznej stronie małżowiny tuż przy nasadzie ucha; u ludzi na wewnętrznej powierzchni przedramienia na wysokości $^1/_3$ poniżej stawu łokciowego.

Przy równoczesnem zastosowaniu antygenu z włośni oraz antygenu z glist, jedną injekcję wykonywano po prawej, drugą po lewej stronie podbrzusza, lub u nasady obu uszu. U ludzi odczyny kontrolne z reguły przeprowadzano na drugiej ręce, aby uniknąć lokalnych wpływów przy powstawaniu odczynu.

Przy wprowadzaniu antygenu w skórę należy uważać, aby nie dostał się on w głębsze warstwy skóry, gdyż zbyt głęboki zastrzyk wywołuje opóźnienie i odchylenia w prawidłowym przebiegu odczynu.

Oznaczenie odczynu śródskórnego.

Przy klasyfikowaniu odczynu należy wziąć pod uwagę gatunek zwierzęcia, oraz okres czasu, który upłynął od chwili zakażenia, gdyż one to decydują o nasileniu i wyglądzie odczynu.

Naogół za odczyn dodatni uważałam taki odczyn, który

1) powstawał w pewien określony czas (2—9 godz.) po injekcji,

2) który utrzymywał się ponad 32—48 godz.,

3) którego wielkość wynosiła conajmniej 1·5×15 *mm*.

U ludzi, u których od zakażenia minęło 4—12 tyg., odczyn przybiera obraz klasyczny, w wielu przypadkach zaznaczając wyraźny przebieg dwufazowy. Naciek jest b. wyraźny, obejmujący od 30—90 *mm*.

U świń odczyn przebiega wyraźnie, wymiary jednak nie przekraczają przy 3—4 tygodniowem zakażeniu 30 *mm*.

U świnek morskich odczyn występuje tem wyraźniej, im zakażenie jest starsze, zbliżając się ogólnym obrazem

najbardziej do reakcji występującej u ludzi; dochodzi zazwyczaj od 20—40 *mm*.

U królików odczyn jest przy wczesnem zakażeniu bardzo delikatny i płasko wyrastający nad powierzchnią naskórka, w miarę upływu czasu powiększa się i daje nacieki dochodzące do 40—50 *mm*. Nacieki te są zwykle mniej twarde i bledsze niż u innych zwierząt doświadczalnych.

Obraz odczynu śródskórnego.

Obraz swoistego odczynu przy włośnicy polega na wytworzeniu się charakterystycznego bąbla, a następnie nacieku, w miejscu wprowadzenia antygenu.

Rozwój i nasilenie odczynu śródskórnego zależne jest przedewszystkiem od okresu czasu, który upłynął od zakażenia zwierzęcia. Im starsze zakażenie, tem wyraźniej i bardziej charakterystycznie we wszystkich swoich fazach przebiega odczyn śródskórny.

Wybitnie charakterystycznie występuje on u ludzi i u świnek morskich, — słabiej — lecz zupełnie typowo, przedstawia się u królików i świń.

Odczyn śródskórny występuje początkowo w postaci bąbla, który później przechodzi w lity naciek; zarówno bąbel jak i naciek dochodzą do różnej wielkości. I tak u ludzi dochodzi on 30—90 *mm* średnicy, 6—10 *mm* wysokości, u świnek morskich 20—40 *mm* średnicy, 8 *mm* wysokości, u królików 30—50 *mm* średnicy, 4—7 *mm* wysokości, a u świń 20—40 *mm* średnicy, 5—8 *mm* wysokości.

Przeciętnie przebieg odczynu śródskórnego przy włośnicy przedstawia się następująco: Antygen wprowadzony śródskórnie tworzy nieduży biały bąbel, dookoła którego występuje w czasie od 5 sek. do 2 minut od chwili injekcji nieregularne zaczerwienienie, które w miarę wchłaniania się antygenu rozszerza się i przybiera kształt amebowaty, przyczem wypustki zaś ciągnące się wzdłuż naczyń chłonnych mogą dosięgać 20—60 *mm* długości. Równocześnie z wystąpieniem zaczerwienia, zmniejsza się wysokość bąbla injekcyjnego, który w czasie 10—15 minut znika zupełnie. Następnie zanika powoli zaczerwienie dokoła miejsca injekcji. Opisane wyżej objawy odpowiadają przeciętnym zjawiskom towarzyszącym wchłanianiu się antygenu i giną w ciągu 15—30 minut.

Po 2—6 godzinach od chwili injekcji zaczyna się wytwarzać wyraźny bąbel w miejscu wprowadzenia antygenu. Bąbel ten o wybitnym charakterze obrzękowym narasta szybko dochodząc do 80 i więcej *mm* szerokości, oraz osiągając wysokość do 15 *mm* zależnie od gatunku zwierzęcia.

Centrum bąbla wyróżnia się od reszty jego powierzchni największem nasileniem zaczerwienienia, oraz najwyższem wyniesieniem nad powierzchnią otaczającej go skóry. W czasie 10—15 godzin po injekcji bąbel dochodzi do szczytu swej wielkości, osiągając — zależnie od gatunku zwierzęcia i okresu zakażenia od 20—80 *mm* średnicy. W tym też stadjum występuje najsilniejsze zabarwienie bąbla. Po upływie 24—28 godz. zaczerwienienie blednie i tylko centrum bąbla pozostaje żywo czerwone aż do zejścia odczynu, które następuje w czasie 36—48 godz. po injekcji.

W ten sposób przedstawia się typowy obraz **jednofazowego** odczynu śródskórnego.

Jednofazowy odczyn śródskórny występuje z reguły we wczesnych stadjach zakażenia, w większości zaś przypadków również i w późniejszych okresach zakażenia u królików i świń.

Dla późnych okresów zakażenia charakterystycznym jest dwufazowy przebieg odczynu śródskórnego, występujący szczególnie wybitnie u ludzi i świnek morskich, kiedy to odczyn przedstawia się następująco: Pierwsza faza odczynu odpowiada w zupełności opisanemu powyżej w przebiegu jednofazowej reakcji — tworzeniu się bąbla, która bezpośrednio przechodzi w drugą fazę, polegającą na powstaniu wyraźnego nacieku. Początek tworzenia się nacieku przypada jeszcze na okres powstawania bąbla obrzękowego, jak to wykazują niżej podane badania histologiczne. Uzewnętrznia się on jednak dopiero wówczas, gdy bąbel przekroczył już szczyt i zaczyna opadać. Zaznaczyć należy, iż w przebiegu odczynu dwufazowego bąbel, ustępując miejsca naciekowi, zanika znacznie wcześniej, mianowicie już po 20—24 godzinach, w miejsce zaś bąbla zjawia się wyraźny naciek.

Wyłaniający się z pod bąbla twardy, zbity naciek przekracza granice zasięgu odczynu pierwszej fazy, osiąga szczyt w czasie 20—24 godz. po injekcji i znika po upływie 42—52 godzin.

Do wytłumaczenia istoty dwufazowości odczynu powrócę w następnej pracy.

Obraz histologiczny odczynu śródskórnego*.

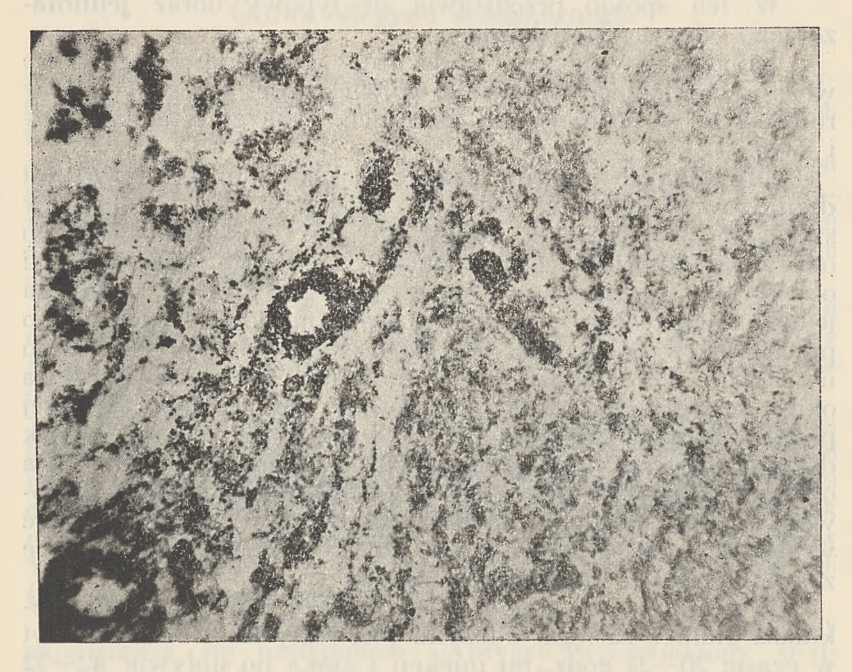
Swoistość odczynu śródskórnego potwierdzają badania histologiczne przeprowadzone w różnych stadjach rozwoju odczynu. Wykonano je zarówno u świnek morskich jak królików i świń, a wyniki ich zgodne co do sposobu powsta-

---

*) Badania histologiczne zostały wykonane w Zakładzie Anatomji Patologicznej Akademji Med. Wet. we Lwowie, pod kierownictwem prof. Dr. A. Zakrzewskiego, któremu składam najserdeczniejsze podziękowanie.

wania i wytwarzania się obrzęku i nacieku — różnią się między sobą jedynie nasileniem tych zmian.

Obraz histologiczny bąbla w 9 godzin po injekcji swoistego antygenu, wykazuje w warstwie naskórka i skóry poszczególnie rozrzucone wielojądrzaste komórki eozynochłonne. Dokoła wszystkich naczyń znajdujących się na pograniczu skóry właściwej i tkanki podskórnej spotyka się grube osłony komórkowe składające się prawie wyłącznie z komórek eozynochłonnych. W luźnem utkaniu podskórnem stwierdza



Ryc. 1. Obraz histologiczny odczynu śródskórnego w 24 godzin po injekcji.

się silny obrzęk surowiczy, który powoduje silne porozsuwanie włókienek tkankowych. Wzdłuż włókienek w szczelinkach sokowych układają się obficie komórki naciekowe, przybierając naogół ułożenie smugowate. Znaczną ich większość tworzą wielojądrzaste leukocyty eozynochłonne. Wśród nich spotyka się duże komórki typu histjocytarnego. W miarę oddalania się od skóry naciek komórkowy stopniowo zanika. Obrzęk surowiczy sięga aż do mięśni, w których powierzchowne warstwy mają porozsuwane włókna. Obrzęk dochodzi do znacznej grubości (10—12 *mm*).

W wielu pączkach mięśniowych (*m. subcutaneus maximus*) stwierdza się obecność otorbionych włośni.

Powyższy obraz charakteryzuje się rozpoczynającym się naciekiem histjocytarnym oraz eozynofilnym — oraz bardzo silnie rozwiniętym obrzękiem tkanki łącznej podskórnej — obraz ten odpowiada w zupełności i potwierdza na zewnątrz makroskopowo zaobserwowane zmiany charakterystyczne dla pierwszej obrzękowej fazy odczynu śródskórnego.

Obraz histologiczny bąbla w 24 godz. po injekcji swoistego antygenu, wykazuje zmiany identyczne jak 9 godz. po injekcji, z tą jednak różnicą, iż na korzyść silnie rozwijających się objawów nacieku zanika stopniowo obrzęk. I tak tuż pod naskórkiem prócz licznych komórek eozynochłonnych spotyka się rozrzucone ogniskowe nacieki, pozatem w postaci płaszczowatych osłon spotyka się je dokoła naczyń. Nacieki te składają się z komórek eozynochłonnych, z komórek histjocytarnych oraz czerwonych ciałek krwi. Na granicy skóry i podskórza spotyka się porozsuwane przez płyn obrzękowy włókna tkankowe. Głębiej w podskórzu występują również obfite zwarte nacieki utworzone z tych samych elementów jak w skórze właściwej. Naczynia tkanki podskórnej są silnie przekrwione, przez ściany ich można obserwować diapedezę ciałek eozynochłonnych. Naciek komórkowy jest znacznej grubości — i jak w poprzedniem obrazie (w 9 godz. po injekcji) ułożony równolegle do powierzchni skóry. Poza obszarem nacieku w kierunku ku mięśniom spotyka się znowu przestrzenie powstałe wskutek porozsuwania przez płyn obrzękowy włókien tkankowych.

Porównując powyższy obraz histologiczny z obrazem wcześniejszego stadjum odczynu, należy stwierdzić bardzo znaczne rozwinięcie się nacieku — oraz równoczesną resorbcję obrzęku. Obraz histologiczny późniejszego stadjum odczynu odpowiada w zupełności zewnętrznym, klinicznym objawom drugiej naciekowej fazy odczynu śródskórnego.

Obraz histologiczny miejsca injekcji w 6 dni po wywołaniu odczynu śródskórnego wykazuje złuszczanie się naskórka w miejscu wykonania injekcji. W tkance skórnej spotyka się młode komórki tkanki ziarninowej. W skórze właściwej oraz w tkance podskórnej wzdłuż naczyń krwionośnych spotyka się jeszcze pasmowate nacieki, składające się z komórek jednojądrzastych oraz nielicznych komórek plazmatycznych. Naczynia są silnie wypełnione krwią, w niektórych miejscach można zauważyć wynaczynienia powstałe *per diapedesin.*

Obraz histologiczny wykazuje zupełny zanik obrzęku, oraz resztki cofającego się nacieku. W miejscu injekcji powstaje blizna z tkanki granulacyjnej.

W ten sposób występuje zejście odczynu śródskórnego.

Odczyny kontrolne.

Równocześnie z przeprowadzaniem odczynu antygenem z włośni, stosowałam kontrolne injekcje śródskórne:

1) Antygenem z glist (*ascaris lumbricoides*) w celu stwierdzenia czy ludzie i zwierzęta zakażone włośniami, u których odczyn śródskórny wywołany antygenem z włośni wypada dodatnio. — nie dadzą równie dodatnich wyników po wprowadzeniu w skórę białka innych pasorzytów.

2) W celu stwierdzenia czy wprowadzenie w skórę produktów rozszczepienia białka nie wywoła podobnego odczynu, — przeprowadzano kontrolne injekcje z 1% roztworem peptonu Witte'go.

3) W celu stwierdzenia i odróżnienia miejscowych objawów urazowych wprowadzano w skórę te same jak poprzednio ilości fizjologicznego roztworu Na Cl.

Powyższe badania kontrolne przeprowadzano:

1) Na ludziach i zwierzętach zakażonych włośniami, a poza tem nie posiadających żadnych pasorzytów w przewodzie pokarmowym.

2) Na ludziach i zwierzętach zakażonych włośniami oraz równocześnie zawierających inne pasorzyty (*ascaris lumbricoides* u ludzi i u świń, — *oxyuris ambigua* u królików) w przewodzie pokarmowym.

3) Na ludziach i zwierzętach niezakażonych włośniami, lecz zawierających w przewodzie pokarmowym inne pasorzyty (*ascaris, oxyuris*).

4) Na ludziach i zwierzętach zupełnie zdrowych (nie zakażonych ani włośniami ani innemi pasorzytami).

Kontrolne injekcje antygenu z glist dały wynik ujemny: 1) u ludzi i zwierząt zakażonych włośniami, lecz wolnych od innych pasorzytów. 2) u ludzi i zwierząt niezakażonych i wolnych od pasorzytów.

Natomiast odczyn dodatni przy pomocy antygenu z glist uzyskano u zwierząt i ludzi niezakażonych włośniami, a zawierających w przewodzie pokarmowym glisty lub *oxyuris*, a także u tych ludzi i zwierząt, które prócz zakażenia włośniami, zawierały w przewodzie pokarmowym powyższe robaki.

Kontrolne injekcje 1% roztworem peptonu, przeprowadzone na zupełnie zdrowych, zakażonych włośniami, oraz innemi pasorzytami ludziach i zwierzętach doświadczalnych, przyniosły z reguły wynik ujemny.

Kontrolne injekcje roztworem fizjologicznym Na Cl, przeprowadzone w wyżej wymieniony sposób, po 10—15 minutowej resorbcji dały również wynik zupełnie ujemny.

Wyniki wszystkich powyższych doświadczeń przeprowadzanych zarówno na ludziach jak i na zwierzętach zdrowych (kontrolnych) oraz zakażanych włośniami, opierają się na spostrzeżeniach notowanych w czasie 5, 10, 20 i 30 minut oraz następnie co 2 godziny od czasu śródskórnego wprowadzenia antygenu. Na wymiarach uzyskanych przy tych obserwacjach oparte są (załączone) krzywe odczynów śródskórnych. W celu potwierdzenia wyników uzyskanych przy pomocy odczynu śródskórnego, t. j. w celu stwierdzenia sztucznego zakażenia włośniami, zakażenia naturalnego innemi pasorzytami, a także stanu zdrowia niezakażonych zwierząt kontrolnych, we wszystkich przypadkach przeprowadzono sekcję tych zwierząt, na których były wykonywane odczyny śródskórne.

We wszystkich przypadkach wyniki uzyskane przy pomocy odczynu śródskórnego — zostały bezwzględnie potwierdzone przez dane sekcyjne.

II.

ODCZYN ŚRÓDSKÓRNY PRZY WŁOŚNICY U ZWIERZĄT DOŚWIADCZALNYCH.

Odczyn śródskórny u świnek morskich.

Doświadczenia na świnkach morskich obejmują 32 zwierząt zakażonych przez podanie *per os* po 50 *g* mięsa wieprzowego zawierającego otorbione włośnie, oraz 7 niezakażonych zwierząt kontrolnych.

Do injekcji śródskórnej używano antygenu w zawiesinie 1:500, który wprowadzano w ilości 0·1—0·2 cm^3 śródskórnie; do injekcji kontrolnych używano wyciągu z glist w tem samem rozcieńczeniu i ilości, oraz 1% roztworu peptonu i fizjol. roztworu Na Cl.

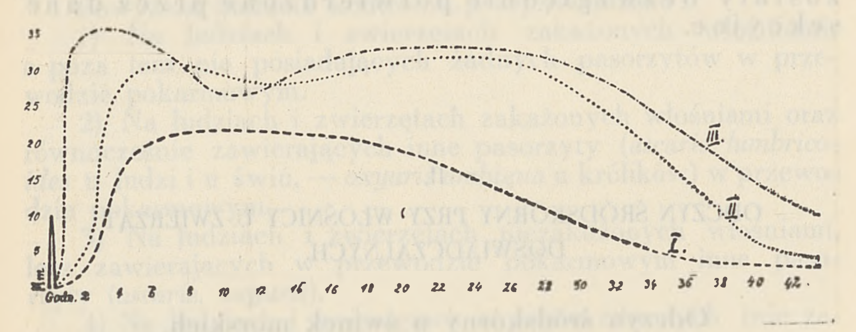
Odczyn śródskórny wykonywano w różnych odstępach czasu po zakażeniu i tak: na 4 świnkach w 24 godz., na 4 w 48 godz. po zakażeniu, na 4 świnkach w 3 dni, na 6 świnkach w 5 dni, na 6 świnkach w 10 dni, na 4 świnkach w 30 dni, na 2 świnkach w 120 i na 2 w 180 dni po zakażeniu.

Odczyn śródskórny w 24 i 48 godzin po zakażeniu włośniami (4 świnki w 24 godz., 4 w 48 godz.) we wszystkich przypadkach po krótkotrwałych zjawiskach resorbcji antygenu (10—15 minut) dał w przeciwieństwie do badań Bachmanna wynik negatywny, podobnie jak odczyny kontrolne.

Odczyn śródskórny w 3 dni po zakażeniu włośniami, (4 świnki morskie), przyniósł jak w poprzednich doświadczeniach w zupełności wynik ujemny.

Odczyn śródskórny w 5 dni po zakażeniu włośniami, (6 świnek morskich) przedstawiał się następująco: wchłanianie bąbla wstrzykniętego antygenu trwało 10—20 minut. Po dwu godzinach wystąpiły objawy właściwego odczynu w postaci różowo-czerwonego bąbla, który w ciągu 4—6 godzin dochodził do wielkości 10—20 *mm* i utrzymywał się w tych rozmiarach do 20—24 godz. Następnie opadając i blednąc znikał w ciągu 32—36 godz. Bąbel ten przy dotyku posiada delikatną, poduszkowatą konsystencję i daje wyraźne wrażenie obrzęku (p. ryc. 2, krzywa I).

Odczyn śródskórny w 10 dni po zakażeniu włośniami (6 świnek morskich). Czas i objawy wchłaniania antygenu jak w poprzedniem doświadczeniu. Pierwsze objawy odczynu



Ryc. 2. Krzywa I — 5 dni po zakażeniu włośniami.
„ II — 10 „ „ „ „
„ III — 120 „ „ „ „

występują w 2 godz. w postaci szybko narastającego różowego bąbla, który w czasie 4—6 godzin osiągnął najwyższą wielkość tj. 20—30 *mm*, następnie zaś utrzymuje się przez 14—16 godzin na tej wysokości i powoli zaczyna opadać. W tym czasie w miejscu injekcji powstaje delikatny nacie k. Ponieważ tworzenie się nacieku występuje równocześnie z bąblem, który ma charakter obrzękowy, naciek występuje wyraźniej dopiero po 16 godz., poczem dopiero po 24 godz. osiąga najwyższą wielkość (25—30 *mm*). W tym okresie naciek nie przekracza granic poprzedzającego go bąbla, utrzymuje się do 28—30 godzin i znika powoli w czasie 36—40 godz. (p. ryc. 2, krzywa II).

Odczyn śródskórny w 120 i 180 dni po zakażeniu włośniami (po 2 świnki morskie). Wchłanianie antygenu jak w poprzednich doświadczeniach. Pierwsze objawy odczynu występują w 30 min. do 2 godz. Bąbel narasta bardzo szybko

Zestawienie badań na świnkach morskich.

Świnki morskie zakażone włośniami		Wstrzyknięto śródskórnie				Obraz sekcji
Ilość sztuk	Okres czasu po zakażeniu	Antygen z włośni	Antygen z glist	1% roztwór peptonu	Fizj. roztwór Na Cl	
4	24 godziny	—	—	—	—	Wolne, żywe włośnie w świetle jelita. — Zmian anat.-pat. brak.
4	48 godzin	—	—	—	—	Wolne, żywe włośnie w treści jelit.
4	3 dni	—	—	—	—	j. w.
6	5 dni	++	—	—	—	Włośnie w treści i błonie śluzowej jelit.
6	10 dni	+++	—	—	—	Włośnie w treści jelitowej, błonie śluzowej jelit i wędrujące w mięśniach.
4	30 dni	+++	—	—	—	Nieliczne włośnie w jelicie, duża ilość włośni w mięśniach.
2	120 dni	+++	—	—	—	Otorbione włośnie w tkance mięsnej.
2	180 dni	+++	—	—	—	Otorbione włośnie w tkance mięsnej.
7	Kontrolne niezakażone świnki morskie	—	—	—	—	Mięśnie oraz narządy wewnętrzne wolne od pasorzytów.

osiąga szczyt (około 35 *mm*) w 6—8 godzin po injekcji i zaczyna się zmniejszać, aby jeszcze w ciągu tych samych 24 godzin wystąpić z pod opadającego obrzęku w formie wyraźnego twardego nacieku. Naciek utrzymuje się wyraźnie 30—48 godzin, poczem zmniejsza się i w ciągu 54—60 godz. resorbuje się zupełnie (p. ryc. 2, krzywa III).

Podczas wyżej wymienionych doświadczeń stwierdzono, iż odczyn występuje dopiero w 5-tym dniu po zakażeniu. Pierwsze odczyny śródskórne posiadają na zewnątrz wszystkie cechy obrzęku, podczas gdy w późniejszych, występują objawy nacieku, lecz przedstawione graficznie dają krzywą jednofazową. Po upływie 50 dni po zakażeniu już na zewnątrz odczyn występuje dwufazowo — przyczem na pierwszą fazę przypada bąbel o charakterze obrzęku — w drugiej (w którą stopniowo przechodzi) przybiera charakter nacieku.

Odczyny kontrolne: Injekcje śródskórne wykonane na zakażonych włośniami świnkach morskich wyciągiem z glist, roztworem peptonu i fizjol. roztworem soli we wszystkich przypadkach przyniosły wynik ujemny. Injekcje śródskórne wykonane na zdrowych świnkach morskich antygenem z włośni dały wynik ujemny.

Injekcje śródskórne wykonanane wyżej wymienionemi roztworami kontrolnemi na zdrowych zwierzętach dały również wynik ujemny.

Odczyn śródskórny u królików.

Odczyny śródskórne przeprowadzono ogółem na 68 królikach, z tego na 51 królikach zakażonych przez podanie im 30, 60 i 100 *g* mięsa zawierającego otorbione, lub też nieotorbione lecz zdolne do dalszego rozwoju włośnie. Odczyny kontrolne wykonano na 17 królikach niezakażonych.

Do injekcyj śródskórnych używano antygenu z włośni, w ilości 0·2—0·3 *cm*^{3}; do injekcyj kontrolnych wyciągu z glist, 1% roztworu peptonu, oraz fizjol. roztworu Na Cl w tej samej ilości.

Odczyn śródskórny wykonywano w różnych odstępach czasu po zakażeniu i tak na: 2 królikach po 24 godz., 3 król. po 48 godz., 3 król. po 3 dniach, 2 król. po 4 dniach, 6 król. po 5 dniach, 3 po 7 dniach, 7 po 10 dniach, 7 po 20 dniach, 7 po 30 dniach, 5 po 50 dniach, 3 po 110 dniach, 2 po 140 dniach, 1 po 390 dniach. Na 5-ciu królikach wykonano odczyn śródskórny w 10, 20 i 50 dni po zakażeniu.

Odczyn śródskórny w 24 i 48 godz. po zakażeniu (2 i 3 króliki) we wszystkich przypadkach po krótkotrwałej resorbcji dał wynik ujemny.

Odczyn śródskórny w 3 i 4 dni zakażeniu (3 i 2 króliki). Po prawidłowem zresorbowaniu się antygenu z włośni, odczynu swoistego mimo 48-godzinnej obserwacji nie zauważono.

Odczyn śródskórny w 5 dni po zakażeniu (6 królików). Wchłanianie antygenu trwa 10—15 minut. W miejscu injekcji po upływie $1^1/_2$—2 godz. pojawia się blado różowy, wiotki bąbel, wielkości 6—8 *mm*, który w czasie 2 następnych godzin narasta do podwójnej wielkości. W czasie 8—10 godz. osiąga szczyt wielkości tj. 14—23 *mm* oraz 3—6 *mm* wysokości, poczem w czasie do 24 godz. powoli opada. Odczyn wchłania się zupełnie do 30—36 godz. (ryc. 3, krzywa I).

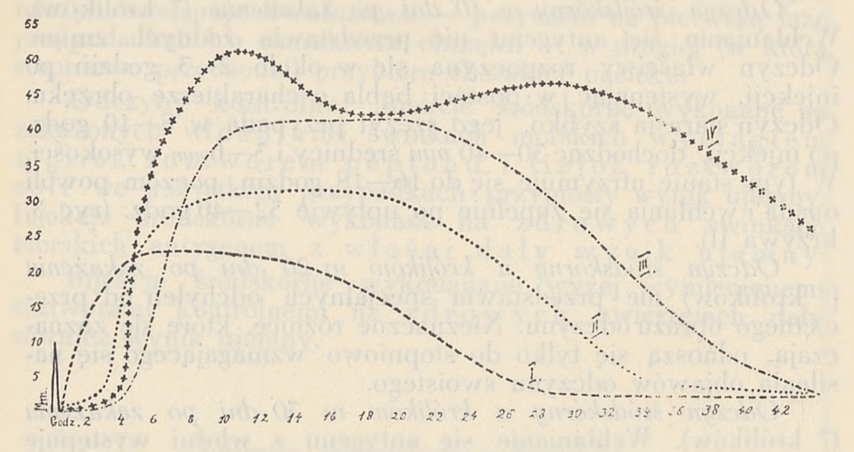
Odczyn śródskórny w 10 dni po zakażeniu (7 królików). Wchłanianie się antygenu nie przedstawia żadnych zmian. Odczyn właściwy rozpoczyna się w około 2—3 godzin po injekcji, występując w postaci bąbla o charakterze obrzęku. Odczyn narasta szybko, jego szczyt przypada w 8—10 godz. po injekcji, dochodząc 30—40 *mm* średnicy i 3—6 *mm* wysokości. W tym stanie utrzymuje się do 16—18 godzin, poczem powoli opada i wchłania się zupełnie po upływie 32—40 godz. (ryc. 3, krzywa II).

Odczyn śródskórny u królików w 20 dni po zakażeniu (7 królików) nie przedstawia specjalnych odchyleń od przeciętnego obrazu odczynu. Nieznaczne różnice, które się zaznaczają, odnoszą się tylko do stopniowo wzmagającego się nasilenia objawów odczynu swoistego.

Odczyn śródskórny u królików w 30 dni po zakażeniu (7 królików). Wchłanianie się antygenu z włośni występuje jak w poprzednich doświadczeniach. Pierwsze objawy odczynu śródskórnego występują nieco później, aniżeli w poprzednich okresach po zakażeniu. Wyraźny bąbel o miękkiej konsystencji występuje po 5 godzinach i osiąga szczyt po 12 godzinach, przyczem wielkość jego dochodzi do 40 *mm*. W tym stanie odczynu w centrum bąbla można wyczuć stwardnienie odpowiadające miejscu injekcji, ktore świadczy o powstawaniu nacieku, naciek jednak przesłonięty jest obrzękowemi objawami bąbla, występującemi na pierwszy plan. Zjawiska obserwowane makroskopowo potwierdzone zostały w zupełności badaniem histologicznem miejsca odczynu (ryc. 3, krzywa III).

Odczyn śródskórny u królików w 50 dni po zakażeniu (5 królików). Po normalnie przebiegającym okresie wchłaniania antygenu, w 5 do 6 godzin rozpoczyna się powstawanie bladoróżowego obrzękowego bąbla, który do 8 godz. bardzo szybko narasta osiągając 20—30 *mm* wielkości. W tym stanie utrzymuje się on do 18—20 godz., przybiera objawy nacieku pod koniec tego czasu, poczem powoli opada i znika w ciągu 40—52 godz., pozostawiając delikatną bliznę w miejscu injekcji.

Odczyn śródskórny u królików w 110, 140 oraz 390 dni po zakażeniu (6 królików). Odczyny śródskórne wykonane w 100 i więcej dni po zakażeniu przedstawiają się najczęściej w postaci odczynów wyraźnie dwufazowych, z tem iż szczyt krzywej fazy obrzękowej wypada wcześniej — szczyt zaś wzrostu nacieku o parę godzin później od fazy poprzedniej. W większości przypadków pierwsze objawy odczynu występują wcześnie, gdyż już w 2 godziny po injekcji w postaci zaróżowionego bąbla obrzękowego, który w ciągu 12 godzin osiąga szczyt (30—50 *mm*) i w ciągu kilku następnych godzin zaczyna opadać. W miarę wchłaniania się obrzęku — zaczyna się z pod niego wyłaniać naciek, który



Ryc. 3. Krzywa I — 5 dni po zakażeniu włośniami.
„ II — 10 „ „ „
„ III — 30 „ „ „ „
„ IV — powyżej 100 dni po zakażeniu włośniami.

przed upływem 24 godz. od injekcji jest już zupełnie wyraźny i w ciągu 36—38 godzin osiąga swój szczyt, przekraczając często rozmiarami pierwotny bąbel obrzękowy. Po upływie tego czasu naciek powoli opada i znika w ciągu 40—52 godz. (ryc. 3, krzywa IV).

Injekcje kontrolne przeprowadzone na zakażonych włośniami królikach antygenem z glist, 1% roztworem peptonu i fizjol. roztworem Na Cl, wypadły w zupełności ujemnie.

Injekcje tych samych antygenów na królikach zupełnie zdrowych i wolnych od pasorzytów w przewodzie pokarmowym wypadły również bezwzględnie ujemnie.

U tych królików, u których prócz zakażenia włośniami, stwierdzono przy sekcji obecność *oxyuris ambigua* injekcja

antygenu z włośni i antygenu z glist przyniosły w obu miejscach zastrzyku odczyn dodatni.

Natomiast u królików zdrowych tj. niezakażonych włośniami, lecz zawierających w przewodzie pokarmowym *oxyuris ambigua*, injekcja antygenu z włośni dała wynik ujemny, podczas gdy injekcje antygenu z glist dały wynik dodatni.

Powyższe badania kontrolne świadczą o swoistości odczynu śródskórnego przy włośnicy — stwierdzając ubocznie podobną swoistość odczynu przy *ascaridiosis* w przypadkach obecności w przewodzie pokarmowym zwierząt, pasorzytów, należących do grupy glistnic.

Injekcje 1% roztworu peptonu dały we wszystkich przypadkach wynik ujemny, podobnie jak injekcje fizjologicznego roztworu Na Cl. W czasie resorbcji obu płynów zaznaczają się czasami drobne różnice, polegające na tem, że czas wchłaniania się peptonu może być nieco dłuższy (15—30 minut), aniżeli czas wchłaniania się roztworu fizjol. Na Cl (5—15 minut).

Odczyn śródskórny wykonany na tych samych królikach w 10, 20 i 50 dni po zakażeniu (5 królików). Aby stwierdzić czy powtarzanie swoistego odczynu śródskórnego na tem samem zwierzęciu posiada wpływ na wygląd i charakter następowo wykonanych odczynów, przeprowadzono na zakażonych włośniami 5 królikach odczyny śródskórne swoistym antygenem w 10, 20 i 50 dni po zakażeniu.

Stwierdzono, że lokalny odczyn śródskórny może być wywoływany u tychsamych zwierząt doświadczalnych dwu i trzykrotnie — bez widocznych wpływów na wygląd i charakter oraz na przebieg drugiego i trzeciego odczynu. Różnice we wzrastającem nasileniu odczynu wykonanego w 30-tym i 50-tym dniu po zakażeniu są zgodne z przedłużeniem się upływu czasu od dnia zakażenia.

Podczas wykonywania doświadczeń na królikach zauważono pewne osobnicze odchylenia, zaznaczające się w czasie występowania, oraz w wielkości odczynu śródskórnego przy włośnicy. Przyczyn tych odchyleń należy się dopatrywać nietylko w indywidualnych, biologicznych różnicach poszczególnych królików, lecz również w rozmaitych właściwościach skóry poszczególnych osobników, która szczególnie u królików przedstawia bardzo obszerną skalę.

I tak obserwowano, iż u królików mających grubą i twardą skórę prawie z reguły zarówno wchłanianie antygenu jak i odczyn śródskórny występuje z opóźnieniem w porównaniu z królikami mającemi cienką i wiotką skórę.

Również wielkość, a nawet charakter odczynu wykazują pewne różnice, gdyż u królików o wiotkiej i delikatnej skórze odczyn miejscowy przez dłuższy czas zachowuje charakter obrzęku, później przybierając cechy nacieku; podczas, gdy

Zestawienie badań na królikach.

Króliki zakażone włośniami		Wstrzyknięto				Obraz sekcyjny
Okres czasu po zakażeniu	Ilość sztuk	Antygen z włośni	Antygen z glist	1⁰/₀ roztwór peptonu	Fizjolog. roztwór Na Cl.	
24 godziny	2	—	—	—	—	Włośnie nieliczne w tr. jel.
48 godzin	3	—	—	—	—	„
3 dni	3	—	—	—	—	„
4 dni	2	—	—	—	—	Liczne wł. w treści jelit.
5 dni	6	++	—	—	—	„
7 dni	1	++	++	—	—	Nieliczne młode włośnie w soku mięsnym. Liczne włośnie oraz *oxyuris ambigua* w treści jelit.
	2	++	—	—	—	Liczne włośnie w treści jelit.
10 dni	3	+++	+++	—	—	Liczne włośnie młode w soku mięsnym. Liczne włośnie w treści jelitowej. Duża ilość *oxyuris ambigua* w treści jelitowej.
	4	+++	—	—	—	Liczne młode włośnie w soku mięsnym oraz dojrzałe w treści jelitowej.
20 dni	7	+++	—	—	—	Liczne młode zwijające się włośnie w tkance mięsnej oraz dojrzałe w treści jelitowej.
30 dni	4	+++	++	—	—	Zwinięte włośnie w tkan. mięsnej oraz w treści jelitowej w niewielkiej ilości. Znaczna ilość *ox. ambigua* w treści jelit.
	3	+++	—	—	—	Zwinięte i luźne młode włośnie w tkance mięsnej, nieliczne dojrzałe w treści jelitowej.
50 dni	5	+++	—	—	—	Otorbione włośnie w tkan. mięsnej.
110 dni	3	+++	—	—	—	Liczne zwinięte i otorbione włośnie w tk. mięsnej.
140 dni	2	+++	—	—	—	„
390 dni	1	+++	—	—	—	„
Króliki kontrolne niezakażane	6	—	+++	—	—	Brak pasorzytów w tkance mięsnej. Duża ilość *oxyuris ambigua* w treści jelitowej.
	11	—	—	—	—	Zupełny brak pasorzytów w tk. mięsnej i treści jelit.

u królików o grubej i twardej skórze — później występujący odczyn — znacznie szybciej traci znamiona obrzęku i nabiera charakteru nacieku.

W ogólności śródskórny odczyn przy włośnicy u królików w pierwszych dniach po zakażeniu wykazuje z reguły jak i u świnek morskich odczyn o charakterze obrzęku, który utrzymuje się do końca trwania odczynu i przesłania sobą powstający słaby naciek. Dopiero w znacznie późniejszych niż u świnek morskich okresach po zakażeniu, odczyn śródskórny wyraźnie przejawia dwufazowy charakter. Przechodzenie obrzęku w naciek występuje u królików bardzo powoli i nieznacznie i może być łatwo przeoczone.

Odczyn śródskórny u świń.

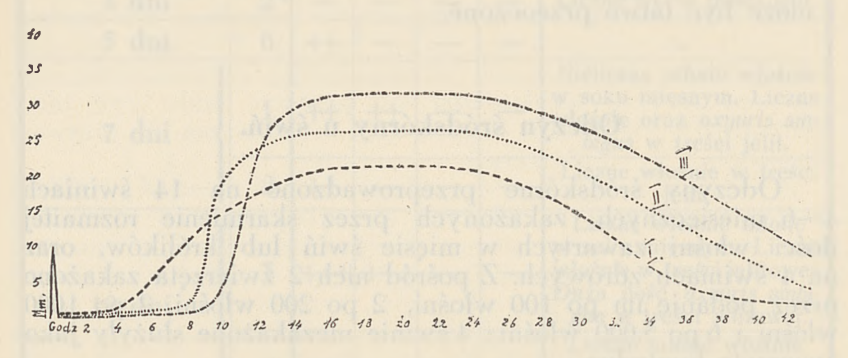
Odczyny śródskórne przeprowadzono na 14 świniach 4—6 miesięcznych, zakażonych przez skarmienie rozmaitej ilości włośni zawartych w mięsie świń lub królików, oraz na 4 świniach zdrowych. Z pośród nich 2 zwierzęta zakażono przez podanie im po 100 włośni, 2 po 200 włośni, 2 po 1000 włośni i 6 po 5.000 włośni; 4 świnie niezakażone służyły jako zwierzęta kontrolne.

Objawy chorobowe wywołane wskutek zakażenia włośniami, nie wykazywały żadnych znamion charakterystycznych, lecz posiadały cechy ogólnych zaburzeń. W kilku (4) tylko przypadkach do ogólnych objawów przyłączyła się silna biegunka (u 1 świni zakażonej 200 i 3 świń zakażonych po 5.000 włośni), wskutek czego wprowadzone do przewodu pokarmowego włośnie zostały masowo wydalone wraz z odchodami, tak, że przy sekcji tych zwierząt znaleziono jedynie zmiany w błonie śluzowej przewodu pokarmowego, w mięśniach zaś włośni nie stwierdzono.

Do injekcji śródskórnych wykonywanych u nasady ucha po zewnętrznej jego stronie używano antygenu z włośni w ilości 0.2—0.5 cm^3. Do injekcyj kontrolnych używano w tych samych ilościach wyciągu z glist, 1 % roztworu peptonu oraz fizjol. roztworu Na Cl.

Odczyn śródskórny wykonywano w nieregularnych odstępach czasu i na materjale różnorodnie zakażonym, ponieważ jedynie w ten sposób zakażony materjał zwierzęcy miałam do dyspozycji. Odczyn śródskórny przeprowadzono na 6 świniach zakażonych 5.000 włośni w 13 dni po zakażeniu; 2 świniach po 100 włośni w 24 dni po zakażeniu; 2 świniach po 200 włośni w 28 dni po zakażeniu oraz 2 świniach po 1.000 i 2 po 5.000 włośni w 42 dni po zakażeniu.

Odczyn śródskórny w 13 dni po zakażeniu wykonano na 6 świniach zakażonych przez podanie im po 5.000 włośni. Okres wchłaniania antygenu z włośni, połączony z silnem amebowato rozlewającem się zaczerwienieniem naskórka dokoła miejsca injekcji trwał 10—20 minut. Pierwsze objawy odczynu właściwego, w postaci wiotkiego zaczerwienionego bąbla wystąpiły w 4—6 godzin po injekcji. W 10 godzin po injekcji bąbel był wyraźny i posiadał wymiary około 15×15 *mm*, po po upływie 20—26 godzin osiągał szczyt dochodząc do około 20 *mm* średnicy, oraz 3—5 *mm* wysokości, poczem w czasie około 36 godzin powoli ulegał wchłonieniu, pozostawiając przez czas dłuższy bliznowate zgrubienie skóry w miejscu injekcji, które utrzymywało się przez dłuższy czas (ryc. 4, krzywa I)



Ryc. 4. Krzywa I — 13 dni po zakażeniu włośniami.
„ II — 24-28 „ „ „ „
„ III — 42 „ „ „ „

Odczyn śródskórny w 24 i 28 dni po zakażeniu wykonano na 2 świniach zakażonych przez podanie po 100 i 2 świniach po 200 włośni.

Dokoła miejsca injekcji antygenu wystąpiło w 15 min. silne zaczerwienienie i obrzęk, który zmniejszał się w miarę wchłaniania się antygenu i znikł zupełnie po upływie 30—40 minut. Dopiero po upływie 6—9 godz. po injekcji pojawił się właściwy bąbel, który osiągnął szczyt w ciągu 12—24 godzin, przyczem dochodził 20—25 *mm* średnicy i 5—7 *mm* wysokości. Po upływie 24—26 godz. zaczął się zmniejszać i wchłonął się zupełnie w czasie 36—48 godzin. W miejscu injekcji przez dłuższy czas utrzymywało się twarde zgrubienie przechodzące stopniowo w bliznę (ryc. 4, krzywa II).

Odczyn śródskórny w 42 dni po zakażeniu wykonany na 2 świniach zakażonych po 1.000, oraz 2 po 5.000 włośni. Wchłanianie się antygenu występuje w czasie oraz wśród objawów opisanych przy poprzednich doświadczeniach. Odczyn śródskórny występuje w 5—9 godzin po injekcji antygenu w postaci wiotkiego różowego bąbla. Szczyt odczynu przypada na czas

między 11—15 godz. po injekcji, przyczem bąbel osiąga wielkość 20—30 *mm*, w którym to stanie utrzymuje się do 26 godz. Zczasem odczyn zaczyna się zmniejszać, bąbel blednie i wchłaniając się traci zarówno na szerokości jak i na wysokości, — znikając zupełnie w czasie 40—42 godz. W miejscu injekcji pozostaje bliznowate zgrubienie skóry (ryc. 4, krzywa III).

Przy wykonywaniu odczynów śródskórnych u świń należy szczególnie zwrócić uwagę na dokładne wprowadzenie antygenu w skórę, nie zaś w tkankę podskórną, gdyż zbyt głębokie wprowadzenie antygenu (pod skórę), jakkolwiek zupełnie nie przeszkadza wystąpieniu odczynu, wpływa na zmiany w wyglądzie i czasie wystąpienia odczynu.

Wielkość i nasilenie odczynu śródskórnego przy włośnicy jest z jednej strony zależną od siły zakażenia (ilość żywotnych włośni), z drugiej zaś, w znacznie może większym stopniu, od czasu trwania zakażenia.

W czasie wyżej przeprowadzanych doświadczeń stwierdziłam, iż odczyn środskórny nie jest bezpośrednio zawisły od obecności młodych włośni w tkance mięsnej zwierzęcia zakażonego, lecz wystarcza już sama ich obecność w przewodzie pokarmowym, aby dodatni odczyn mógł wystąpić, jakkolwiek w znacznie słabszej formie niż w innych przypadkach.

Powyższe obserwacje podkreślają doniosłe znaczenie odczynu śródskórnego, ponieważ umożliwiają postawienie rozpoznania nawet w tak lekkich przypadkach, w których nie przychodzi do pełnego zakażenia włośnicą t. zn. do przeniesienia się włośni do mięśni, lecz pozwalają stwierdzić obecność włośnicy w czasie obecności włośni w błonie śluzowej jelit.

Obserwacje te zgodne są zupełnie z wynikami otrzymanemi we wczesnych okresach zakażenia (5 dzień po zakażeniu), w którym to czasie o obecności włośni w mięśniach, ze względu na biologję pasorzyta, jeszcze nie może być mowy.

Do powyższych wyników doszłam na podstawie obrazów sekcyjnych, gdyż wśród zwierząt zakażonych nawet znacznemi ilościami włośni, znaleziono przy sekcji zaledwie 1 lub 2 włośnie w mięśniach, a nawet nie znaleziono ich w mięśniach wcale, — lecz wyłącznie na błonie śluzowej jelit.

Przypadki, iż zakażenie nawet dużym materjałem włośni może zatrzymać się i ograniczyć jedynie do zmian w jelitach, nie są odosobnione, gdyż powyższe zjawisko miałam sposobność obserwować w czasie doświadczalnego zakażania rozmaitych gatunków zwierząt doświadczalnych. [Trawiński i Maternowska, Zentralbl. für Bakteriologie Bd. 123. J. 1932].

A mianowicie w czasie doświadczalnego zakażania świń miałam możność obserwować, iż z 2 świń, którym podano po 100 włośni, jedna została zupełnie zakażona (przy sekcji włośnie w jelitach i mięśniach), u drugiej zaś poza zmianami jelitowemi, włośni w mięśniach nie stwierdzono. Z pośród 6

świń zakażonych po 5.000 włośni — tylko 3 świnie zostały w zupełności zakażone. U świń, u których zupełne zakażenie nie doszło do skutku, w krótki czas po skarmieniu materjału zawierającego włośnie, wystąpiła ostra biegunka utrzymująca się 5—8 dni, z powodu której spożyte przy zakażeniu włośnie zostały na zewnątrz wydalone.

Przeprowadzone u tych świń injekcje antygenem z włośni w 13 dni po zakażeniu, wywołały wystąpienie, jakkolwiek nie zbyt wielkich w rozmiarach, jednakże zupełnie charakterystycznych objawów odczynu śródskórnego. Odczyn śródskórny w powyższych przypadkach osiągnął szczyt w czasie 9—12 godzin, przyczem wielkość jego wahała się w granicach od 12—18 *mm* średnicy, zniknął zaś po upływie około 32 godzin.

U świń podobnie jak i u innych wyżej wymienionych zwierząt doświadczalnych przy wystąpieniu objawów odczynu śródskórnego poza siłą zakażenia włośniami, wybitną rolę odgrywa okres czasu, który upływa od chwili zakażenia. Okazało się bowiem, iż zarówno u świń zakażonych 100, jak i 5.000 włośni zdolnych do dalszego rozwoju — w pierwszych 25—30 dniach po zakażeniu, obraz odczynu posiada raczej charakter obrzękowy, przyczem odczyn występuje szybko i utrzymuje się nie zbyt długo. Im więcej czasu upłynęło od zakażenia, tem dłużej utrzymuje się odczyn śródskórny, i po pierwszym obrzękowym okresie bąbla — występuje wyraźnie stwardnienie go i przejście w drugą fazę — czyli w okres nacieku.

Jakkolwiek przy swoistym odczynie śródskórnym naciek zaczyna powstawać już w pierwszych godzinach po injekcji, jak to biologicznie stwierdzono, jednakże zewnętrzne jego objawy w formie zupełnie wyraźnej dają się zauważyć u świń dopiero w czasie 25—30 dni po injekcji. Uchwycenie okresów przejściowych między fazą obrzęku i nacieku przedstawia u świń pewne trudności. Po upływie 30—40 dni po zakażeniu skraca się czas trwania fazy pierwszej obrzękowej na korzyść fazy drugiej naciekowej, której obecność znacznie przedłuża całkowity okres trwania odczynu śródskórnego.

Odczyny kontrolne wykonane na zakażonych świniach potwierdzają w zupełności swoistość odczynu śródskórnego przy włośnicy. Jako antygenu kontrolnego używano wyciągu z glist, 1% roztworu peptonu oraz fizjol. roztworu Na Cl.

Z pośród 12 zakażonych włośniami świń, którym wstrzyknięto wyciąg z *ascaris lumbricoides*, tylko u 2 świń odczyn śródskórny dał wynik dodatni. W jednym przypadku wystąpił on u świni zakażonej 100 włośniami w 24 dni po zakażeniu, dając dość słaby (+) naciek, w drugim przeprowadzonym u świni zakażonej 1000 włośniami w 42 dni po zakażeniu dał bardzo wyraźny odczyn (+++). U obu świń wyżej wymienionych prócz obecności włośni w mięśniach, stwierdzono przy sekcji

Zestawienie badań na świniach.

Świnie zakażone włośniami			Wstrzyknięto śródskórnie				Wynik sekcji
L. p.	Ilość włośni	Okres czasu po zakażeniu	Antygen z włośni	Antygen z glist	1% roztwór peptonu	Fizj. roztwór Na Cl	
1.	5.000	13 dni	+	—	—	—	Włośnie na błonie śluzowej jelita cien.
2.	5.000	„	+	—	—	—	„
3.	5.000	„	+	—	—	—	„
4.	5.000	„	+	—	—	—	Włośnie w mięśniach.
5.	1.000	24 dni	+++	—	—	—	„
6.	200	24 „	+++	—	—	—	„
7.	100	28 „	+++	+	—	—	Włośnie w mięśniach. Glisty* (3) w przewodzie pokarmowym.
8.	200	28 „	+++	—	—	—	Włośnie w mięśniach.
9.	1.000	42 „	+++	—	—	—	„
10.	5.000	42 „	+++	+++	—	—	Włośnie w mięśniach. Glisty* (28) w przewodzie pokarmowym.
11.	5.000	42 „	+++	—	—	—	Włośnie w mięśniach.
12.	5.000	42 „	+++	—	—	—	„
4	Niezakażone zwierzęta kontrolne		—	—	—	—	1 sekcyjnie i 3 zwierzęta klinicznie zbadane — niezakażone pasorzytami

* *Ascaris lumbricoides.*

obecność mniejszej i większej ilości glist *(ascaris lumbricoides)*. U wszystkich innych świń zakażonych włośniami, którym wstrzyknięto wyciąg z glist, odczyn śródskórny wypadł ujemnie. Przy sekcji tych zwierząt znaleziono jedynie włośnie w mięśniach lub na błonie śluzowej jelit, natomiast glist w żadnym przypadku nie stwierdzono.

U czterech świń zdrowych i niezakażonych, których użyto jako materjału kontrolnego, odczyn śródskórny wykonany antygenem z włośni wypadł ujemnie we wszystkich 4 przypadkach. Również odczyny kontrolne z wyciągiem z glist dały wynik ujemny. Wyniki te zostały potwierdzone, ponieważ sekcyjnie, ani też badaniem klinicznem nie stwierdzono pasorzytów w organizmie powyższych zwierząt.

Antygen z glist wykazywał u świń specjalną toksyczność, która objawiała się w przedłużeniu okresu wchłaniania pierwotnego bąbla antygenu i w nasileniu towarzyszących mu zjawisk.

I tak po śródskórnem wprowadzenia antygenu z glist tworzy się blady wyniesiony silnie nad powierzchnią skóry bąbel, dokoła niego powstaje silne zaczerwienienie, które w ciągu 10—15 minut przechodzi w żywo czerwony obrzęk. Obrzęk ten utrzymywał się od 30—90 minut. Po wchłonięciu się antygenu i opadnięciu obrzęku, miejsce injekcji pozostaje blade, nie wykazując żadnych zmian nawet w ciągu 60 godzin obserwacji. Natomiast w tych przypadkach, gdy odczyn wykonany wyciągiem z glist wypadał dodatnio, w 5—8 godzin po injekcji i po zniknięciu objawów resorbcyjnych występował powoli różowo-czerwony, dość silny bąbel. Z początku niewielkie jego rozmiary w ciągu 1—2 godz. od chwili wystąpienia narastały do szerokości 15 *mm*, i w ciągu 12 godzin od injekcji osiągały szczyt dochodząc od 18 do 22·5 *mm*. Odczyn utrzymywał się przez dalszych 12 godzin, poczem zmniejszał się powoli, pozostawiając po upływie 48 godzin drobny, czerwony naciek. W przypadkach pozytywnych dodatni wynik odczynu uzależniony był od obecności glist w przewodzie pokarmowym.

Zarówno więc dodatnie jak i ujemne wyniki uzyskane przy badaniach na świniach, świadczą również o **swoistości odczynu przy włośnicy**, a co więcej wykazują taką samą **swoistość odczynu przy glistnicy** po zastosowaniu odpowiedniego antygenu.

Do injekcyj kontrolnych używano pozatem 1% roztworu peptonu, stosując go w ten sam sposób jak poprzednie antygeny. Wchłanianie się peptonu trwało 10—15 minut, przyczem zupełnie wyraźnie występowało zaczerwie-

nienie towarzyszące resorbcji. Mimo jednak nawet 48- i 60-godzinnej obserwacji — odczyn wypadał ujemnie.

Również kontrolne zastrzyki fizjologicznego roztworu Na Cl poza zwyczajnemi objawami wchłaniania, dały we wszystkich przypadkach wynik ujemny.

III.

ODCZYNY ŚRÓDSKÓRNE PRZY WŁOŚNICY U LUDZI.

Wobec tego, iż badania przeprowadzone na zwierzętach doświadczalnych wykazały zupełną swoistość odczynu śródskórnego przy włośnicy, oraz możność wywołania odczynu niezależnie od gatunku zwierzęcia, — przystąpiłam w dalszym ciągu badań do przeprowadzenia odczynów śródskórnych u chorych ludzi.

W tym celu uzyskałam kilka pojedynczych przypadków, oraz jedną liczebnie większą infekcję włośnicy w Polsce, które dostarczyły mi odpowiedniego materjału w ilości 23 chorych. Badania kontrolne przeprowadziłam na szeregu osób zdrowych w liczbie 27.

Odczyn śródskórny przy włośnicy u ludzi przedstawia ciekawe zagadnienie diagnostyczne z tego względu, iż o ile mi wiadomo, dotychczasowe kliniczne metody rozpoznawcze nie są dostatecznie wystarczające, a metoda przeprowadzania odczynów śródskórnych u ludzi dotychczas nie była stosowana.

Odczyn śródskórny przeprowadziłam w czasie między 30 a 90 dniem po zakażeniu na 23 osobach, które zakaziły się włośniami przez spożycie mięsa wieprzowego wędzonego lub niedostatecznie ugotowanego, zawierającego włośnie.

Injekcje kontrolne przeprowadziłam na 24 osobach zdrowych, przez śródskórne wprowadzenie antygenu z włośni, wyciągu z glist, 1% roztworu peptonu, oraz fizjologicznego roztworu Na Cl.

We wszystkich przypadkach okazało się, iż odczyn śródskórny u ludzi jest równie swoisty jak u zwierząt. charakterystyczne zaś objawy zewnętrzne odczynu występują jeszcze wybitniej aniżeli u zwierząt doświadczalnych.

Injekcję śródskórną antygenu przeprowadzałam u ludzi na wewnętrznej powierzchni przedramienia w $^1/_3$ wysokości poniżej stawu łokciowego. Po dokładnem odtłuszczeniu i oczyszczeniu skóry przy pomocy alkoholu i eteru, wprowadza się antygen z włośni w ilości 0.2—0·3 cm^3 śródskórnie.

Przy występowaniu odczynu śródskórnego należy wyróżnić dwie grupy objawów: 1) Pierwsze związane z wchłanianiem antygenu, które to objawy występują zarówno przy ujemnym jak i dodatnim wyniku odczynu u ludzi i zwierząt zakażonych i niezakażonych i na wynik swoistego odczynu zupełnie nie wpływają, oraz

2) drugą grupę objawów, którą stanowią zjawiska ściśle związane z wystąpieniem właściwego, swoistego odczynu śródskórnego, występujące z reguły po wprowadzeniu antygenu z włośni ludziom i zwierzętom zakażonym włośniami. Zjawisk tych w przeciwieństwie do zjawisk grupy pierwszej nigdy nie można obserwować u ludzi i zwierząt niezakażonych włośniami.

Zjawiska wchłaniania antygenu występują w różnych postaciach u rozmaitych osobników. Przeciętnie wchłanianie pierwotnego, tj. injekcyjnego bąbla antygenu, trwa od 10—30 min., miejscowe zaś zaczerwienienie powstające dokoła niego utrzymuje się 30—90 min. W poszczególnych jednak przypadkach można zauważyć znaczne różnice w objawach towarzyszących wchłanianiu się antygenu. I tak n. p. u młodych, zdrowych i dobrze zbudowanych osób, o ciemnem zabarwieniu skóry (szczególnie u mężczyzn), tworzy się w miejscu injekcji silnie od reszty skóry odgraniczony biały bąbel, który szybko ulega wchłanianiu. Skóra otaczająca go nie ulega na zewnątrz żadnym zmianom, ani nie zmienia nawet zabarwienia.

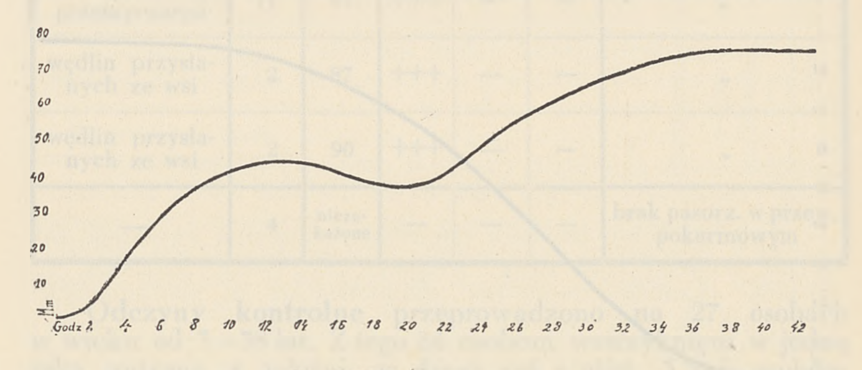
W innych przypadkach u osób tęgich, o dobrze rozwiniętej podściółce tłuszczowej, o prawdopodobnie słabej konstytucji lub większej wrażliwości skóry, wstrzyknięcie antygenu wywołuje silne miejscowe objawy w postaci szerokiego rozlanego zaczerwienienia dokoła bąbla pierwotnego, wysyłającego wzdłuż przebiegu naczyń chłonnych daleko sięgające wypustki. W niektórych przypadkach w miejscu odpowiadającemu injekcji w jego najbliższem sąsiedztwie pojawiają się drobne punkcikowate wybroczyny.

Ostatecznie u trzeciej niejako grupy osób, która obejmuje zarówno dorosłych jak i dzieci, przychodzi do wchłaniania antygenu w taki sposób, jaki należy uznać za najczęstszy i przeciętny dla zespołu objawów resorbcyjnych. Wówczas to dokoła bąbla injekcyjnego w ciągu 3—4 minut powstaje równomierne zaczerwienienie o zasięgu 30—40 *mm*, które utrzymuje się przez 25—35 minut.

Wyżej przedstawione różnice w przebiegu procesu wchłaniania antygenu oraz objawach towarzyszących mu, zależne są z jednej strony od indywidualnych i miejscowych własności skóry, a w szczególności od gęstości i rodzaju sieci naczyń włosowatych, z drugiej zaś od ogólnych biologicznych własności danego organizmu. Naogół jednak różnice występujące we wchłanianiu się antygenu nie wywierają wpływu na przebieg i obraz właściwego odczynu śródskórnego.

Właściwy odczyn śródskórny przebiega u ludzi jednolub dwufazowo. W obserwowanych przezemnie przypadkach przebiegał częściej dwufazowo niż jednofazowo.

Pierwsza faza odczynu dwufazowego rozpoczyna się w 3—4 godziny po zastrzyku, przyczem w ciągu 1—2 godzin powstaje blado-różowy bąbel o średnicy 20—40 *mm.* Centrum odczynu odpowiadające miejscu injekcji jest szczególnie silnie czerwono zabarwione i czasem zasiane drobnemi wybroczynkami. Przy dotyku wykazuje ono często już w pierwszych godzinach bardziej twardą konsystencję, aniżeli reszta obrzęku. Między 7—12 godziną po injekcji bąbel osiąga szczyt swej wielkości i wysokości i utrzymuje się na niej do około 18 godzin. Po upływie tego czasu zaczerwienienie schodzi i równocześnie opada bąbel obrzękowy, wskutek czego wychodzi na jaw tworzący się pod nim naciek. Opadanie bąbla obrzękowego zaznacza koniec pierwszej fazy odczynu.



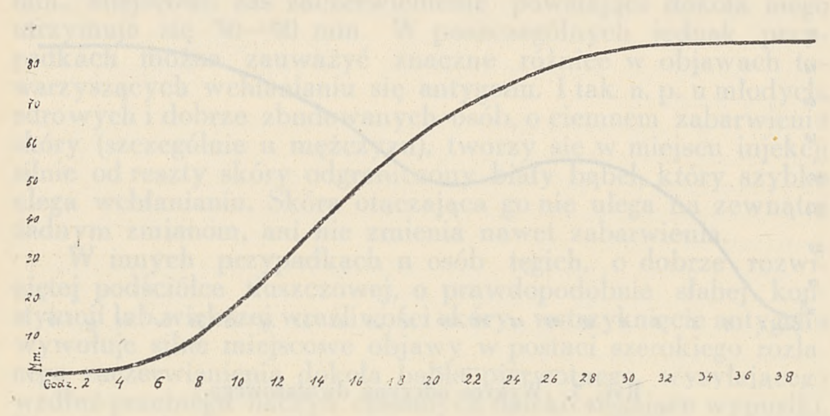
Ryc. 5. Wykres odczynu dwufazowego.

Następująca *druga faza* zaczyna się jak już wspomniałam powolnem wyłanianiem się twardego nacieku, który rozwijając się stopniowo osiąga szczyt, dochodząc w ciągu 38 godz. po injekcji do wielkości 50—80 *mm.* Naciek ten blado różowej barwy albo wznosi się łagodnie z powierzchni skóry, lub też częściej posiada ostry, wałem z powierzchni skóry wznoszący się brzeg. Centrum nacieku posiada sino-czerwonawą barwę i najbardziej zbitą konsystencję. Przy dotyku cały naciek jest bolesny. Szczyt rozwoju drugiej fazy odczynu przypada na 38—40 godz. po injekcji, poczem naciek utrzymuje się przez czas dłuższy i schodzi powoli w ciągu 52—60 godzin (ryc. 5).

Po zejściu odczynu pozostaje w wielu przypadkach pigmentacja skóry, w innych, prócz tego tworzy się mała twarda blizna w miejscu injekcji, która utrzymuje się przez dłuższy czas. W ten sposób przebiega odczyn dwufazowy.

W niektórych przypadkach, rzadziej niż poprzednio, odczyn śródskórny występuje jednofazowo. Ta

forma odczynu nie jest identyczna z pierwszym okresem (obrzękowym) odczynu i posiada u ludzi zasadniczo różny, gdyż o d r a z u n a c i e k o w y charakter. Odczyn jednofazowy występuje w 4—6 godz. po injekcji w postaci wolno narastającego blado różowego nacieku. Rozmiary tego nacieku nigdy nie dorównują wielkością, występującemu w tym samym czasie u innych osobników, bąblowi w przebiegu odczynu dwufazowego. Naciek odczynu jednofazowego rozwija się tak wolno, że dopiero po 9 godz. dochodzi do średnicy 20 *mm*, zaś po 14 godz. 30—45 *mm*. W 24—30 godzin po injekcji nasilenie i wielkość odczynu dochodzi do szczytu (35 — 50 *mm*). W tym stanie naciek jest wyraźnie różowo - czerwono zabarwiony, z czerwonym lub sino-czerwonawym środkiem i wyraźnie ostrym brzegiem odcina się od reszty skóry. Po upływie kilku godzin naciek blednie i bardzo powoli ulega wchłonieniu. Po zejściu jednofa-



Ryc. 6. Wykres odczynu jednofazowego.

zowego odczynu, pozostaje również pigmentacja lub blizna, które utrzymują się przez dłuższy czas (ryc. 6).

W niektórych przypadkach odczynowi śródskórnemu towarzyszą *różnorodne objawy uboczne* w postaci silnie wzmożonych bólów mięśniowych, szczególnie żuchwy, karku i kończyn, obrzęku węzłów chłonnych podpachowych tej ręki, na której przeprowadzono odczyn, oraz podniesienia ciepłoty ciała od 37·2 — 38·6° C.

Jak z powyższych danych wynika, odczyn śródskórny wykonany swoistym antygenem u ludzi chorych na włośnicę, poprzedzony jest okresem resorbcyjnym, który nie posiada wpływu na odczyn właściwy, — odczyn zaś właściwy przebiega jedno- lub częściej dwu-fazowo.

Odczyn dwufazowy stanowi początkowo obrzękowy bąbel (*pierwsza faza*) oraz wyłaniający się pod niego naciek (*druga faza*). Rzadziej występujący odczyn jednofazowy już od początku posiada charakter nacieku.

Zestawienie badań na ludziach zakażonych włośnicą.

Zakażenie przez spożycie	Iość osób	Dni po zakażeniu	Wstrzyknięto śródskórnie antygen z włośni	1% rozt. peptonu	rozt. fizj. Na Cl	Rozpoznanie kliniczne
mięsa w restauracji	1	27	+++	—	—	włośnica.
mięsa przemycanego	3	31	+++	—	—	„
wędlin w mieście wyrobionych	4	42	+++	—	—	„
mięsa przemycanego	11	85	+++	—	—	„
wędlin przysłanych ze wsi	2	87	+++	—	—	„
wędlin przysłanych ze wsi	2	90	+++	—	—	„
—	4	niezakażone	—	—	—	brak pasorz. w przew. pokarmowym

Odczyny kontrolne przeprowadzono na 27 osobach w wieku od 3—38 lat. Z tego 24 osobom wstrzyknięto w jedną rękę antygen z włośni, w drugą zaś z glist, 3 zaś osobom tylko antygen z glist.

U wszystkich zdrowych osób, którym wstrzykiwano antygen z włośni, odczyn śródskórny dał wynik ujemny.

U wszystkich osób zdrowych, którym wstrzykiwano antygen z włośni oraz antygen z glist, odczyn śródskórny na włośnie wypadł ujemnie, natomiast odczyn na glisty w 4 przypadkach dał wynik dodatni. Dodatni wynik odczynu śródskórnego w tych 4 przypadkach został potwierdzony badaniem klinicznem i badaniem kału, który wykazał obecność glist.

U osób, którym wstrzyknięto jedynie tylko antygen z glist, odczyn śródskórny w 2 przypadkach wypadł ujemnie, w jednym zaś dodatnio. U dwu pierwszych osób zarówno badanie kału jak kliniczne metody potwierdziły wynik ujemny odczynu środskórnego; u trzeciej, u której odczyn śródskórny na glisty wypadł bardzo silnie dodadnio (80×120 *mm*, naciek), stwierdzono na podstawie historji choroby oraz badań klinicznych i diagnostycznych silne zakażenie glistami przed dwoma laty — w czasie zaś przeprowadzania odczynu, prócz tego silne zakażenie przez *trichocephalus dispar.*

Zestawienie odczynów kontrolnych na ludziach.

Odczyn śródskórny wykonano	Ilość osób	Wstrzyknięto śródskórnie: antygen z włośni	antygen z glist	1% rozt. peptonu	rozt. fizj. NaCl	Rozpoznanie kliniczne
antygenem z włośni	4	—	—	—	—	przewód pokarmowy wolny od pasorzytów.
antygenem z włośni i glist	13	—	—	—	—	„
antygenem z włośni i glist	4	—	+++	—	—	*glisty* w przewodzie pokarmowym.
antygenem z glist	2	—	—	—	—	przewód pokarmowy wolny od pasorzytów.
antygenem z glist	1	—	+++	—	—	*glisty i trichocephalus dispar* w przew. pokarm.

Przedstawione badania stwierdzają zupełną swoistość odczynu śródskórnego przy włośnicy u ludzi. Odczyn ten posiada doniosłe *znaczenie diagnostyczne w sporadycznych* *przypadkach włośnicy, kiedy różnorodne lecz słabe i niecharakterystyczne objawy chorobowe uniemożliwiają postawienie rozpoznania.*

Mimo iż w czasie przeprowadzanych badań miałam do dyspozycji chorych znajdujących się w późniejszych okresach zakażenia, jednak wyraźne objawy odczynu śródskórnego. które uzyskałam u zwierząt doświadczalnych począwszy od 5-go dnia po zakażeniu, pozwalają przypuszczać, iż i u ludzi, już w początkowych okresach zakażenia włośnicą, odczyn śródskórny powinien dawać wyniki dodatnie.

Streszczenie.

Doświadczenia nad odczynem śródskórnym przy włośnicy oparte są na obszerszym materjale ludzkim i zwierzęcym, obejmującym 50 ludzi, 39 królików, 68 świnek morskich i 16 świń. Wszystkie doświadczenia wykonane na zwierzętach poparte są danemi sekcyjnemi, wykonane zaś na ludziach badaniami klinicznemi.

Odczyn śródskórny przy włośnicy jest odczynem swoistym. Wywołać go można u ludzi i zwierząt zakażonych włośnicą, przez wstrzyknięcie antygenu z włośni.

Swoistość odczynu śródskórnego przy włośnicy potwierdzona została szeregiem badań kontrolnych na zwierzętach i ludziach wolnych od włośni, lecz zakażonych pasorzytami przewodu pokarmowego (*ascaris lumbr.* lub *oxyuris ambigna*), oraz zupełnie zdrowych i wolnych od pasorzytów.

U ludzi i zwierząt zakażonych włośniami we wszystkich przypadkach odczyn śródskórny wykonany antygenem z włośni wystąpił dodatnio, natomiast u zwierząt wolnych od włośni wystąpił ujemnie.

Kontrolne odczyny śródskórne u zwierząt i ludzi zakażonych włośniami wykonywane antygenem z glist, 1% roztworem peptonu oraz fizjol. roztworu Na Cl, we wszystkich przypadkach przyniosły wynik ujemny.

W czasie przeprowadzania badań kontrolnych stwierdzono ubocznie swoistość odczynu śródskórnego przy glistnicy i oxyuriasis u ludzi i zwierząt doświadczalnych.

Odczyn śródskórny przy włośnicy przebiega równocześnie, niezależnie i bez wpływu na swoisty odczyn śródskórny przy glistnicy — i naodwrót. I tak u zwierząt zakażonych tylko włośnicą odczyn śródskórny wykonany antygenem z włośni wypadł dodatnio, a antygenem z glist ujemnie. U zwierząt zakażonych włośniami i zawierających glisty lub *oxyuris* w przewodzie pokarmowym, injekcje wykonane obu antygegenami dały wyniki dodatnie. U zwierząt zupełnie zdrowych lecz zawierających glisty lub *oxyuris* w przewodzie pokarmowym, injekcje wykonane antygenem z włośni dały wynik ujemny — natomiast wykonane antygenem z glist — dodatni.

Odczyn śródskórny występować może w postaci jedno- lub dwufazowej.

Odczyn dwufazowy występuje z reguły w późniejszych stadjach po zakażeniu (25—30 dni).

Pierwsza faza odczynu zaznacza się wytworzeniem w miejscu injekcji bąbla, który posiada miękką, puszystą konsystencję — i daje przy dotknięciu wrażenie obrzęku. W 6—9 godz. po injekcji osiąga on szczyt wielkości dochodząc 30 do 50 *mm*, poczem powoli schodzi w czasie 28—32 godz.

Druga faza odczynu występuje znacznie później po injekcji — w postaci twardego, zbitego nacieku, który osiąga szczyt w czasie 22—28 godz., dochodząc do 80 *mm*. Tworzenie się nacieku występuje już w pierwszych godzinach po injekcji, jak to wykazują badania histologiczne, lecz naciek powstaje wolno i obecność jego przesłania silny obrzęk, który jest charakterystycznym obrazem pierwszej fazy odczynu. Dopiero w miarę ustępowania obrzęku uzewnętrznia się na-

ciek. Szczyt nacieku przypada znacznie później aniżeli szczyt obrzęku, i stąd też pochodzi dwufazowy wykres odczynu śródskórnego.

Odczyn jednofazowy o ile występuje we wczesnych stadjach zakażenia (od 5-go do 30-go dnia) posiada w zupełności wygląd i własności odpowiadające pierwszej fazie odczynu dwufazowego.

Znacznie rzadziej jednofazowy odczyn występuje w późniejszych okresach po zakażeniu, i to szczególnie u ludzi. Wówczas występuje on z wyraźnie, zaznaczającem się opóźnieniem i już od początku posiada charakter nacieku. Ten typ odczynu odpowiada w zupełności drugiej fazie odczynu dwufazowego.

U ludzi spotyka się najczęściej dwufazowo, rzadziej jednofazowo przebiegający odczyn śródskórny.

U świnek morskich we wczesnych stadjach zakażenia włośniami, przebieg odczynu jest jednofazowy — obrzękowy — w późniejszych zaś okresach, wcześniej niż u innych zwierząt doświadczalnych, przybiera charakter odczynu dwufazowego.

U królików odczyn śródskórny przebiega podobnie jak u świnek morskich. Przejście jednofazowego odczynu w dwufazowy występuje później aniżeli u świnek morskich i wymaga wielkiej dokładności w czynionych spostrzeżeniach. Pozatem w przebiegu odczynu śródskórnego u królików, występują nieznaczne odchylenia indywidualne, które należy odnieść do różnic zachodzących we własnościach i budowie skóry królika.

U świń odczyn śródskórny występuje zazwyczaj jednofazowo, tworzenie się zaś nacieku jest często przesłonięte silnie rozwiniętym obrzękiem.

Odczyn śródskórny przy włośnicy występuje dodatnio dopiero w 5-tym dniu po zakażeniu i ze wzrastającem nasileniem utrzymuje się przez czas bardzo długi, gdyż jak z powyższych doświadczeń wynika — ponad 390 dni.

Wielkość i nasilenie odczynu zależne jest od długości trwania zakażenia, stężenia antygenu, własności skóry oraz indywidualnych różnic w oddziaływaniu danych organizmów ludzkich i zwierzęcych.

We wczesnych okresach zakażenia odczyn z reguły posiada charakter bąbla obrzękowego i przebiega jednofazowo. Powyżej 24—30 dnia po zakażeniu odczyn przebiega częściej dwufazowo, rzadziej jednofazowo, lecz zawsze z wyraźnem wytworzeniem się nacieku.

Rozpoznawcze znaczenie odczynu podkreśla fakt, iż odczyn ten u zwierząt dośw. wypada dodatnio: 1) już w bardzo wczesnych stadjach zakażenia (5 dzień), kiedy postawienie rozpoznania klinicznego jest prawie niemożliwe,

2) powtóre daje dodatnie wyniki nawet w tak lekkich przypadkach zakażenia, gdy włośnie znajdują się w przewodzie pokarmowym i błonie śluzowej jelita — lecz nie można ich stwierdzić w umięśnieniu.

Stwierdzenie swoistości odczynu śródskórnego przy włośnicy, posiada doniosłe znaczenie ze względów klinicznych i rozpoznawczych, szczególnie w sporadycznych przypadkach zachorowań ludzi na włośnicę, gdy niejasne objawy chorobowe uniemożliwiają postawienie rozpoznania.

Zusammenfassung.

Die intradermale mit trichinösem Antigen bei Trichinose durchgeführte Hautreaktion ist als spezifisch zu betrachten — eine Tatsache, welche ich so bei Menschen, wie auch bei verschiedenen Versuchstiergattungen (Meerschweinchen, Kaninchen, Schweinen) am recht umfangreichen Material, beobachtet habe.

Die Spezifität der Intradermo-Hautreaktion wurde einerseits durch negative Ergebnisse bei gesunden Menschen und Versuchstieren, andererseits durch negative Resultate bei Anwendung des Kontroll-Ascaris-Antigen, wie auch der Kontroll-1 % Pepton — und physiologische Na Cl — Lösung in sämtlichen Fällen bestätigt.

Auch positive Resultate bei Anwendung so bei Menschen, wie auch Versuchstieren des Ascaris-Antigens in Fällen der Ascarideninfektion, wie auch negative Ergebnisse in diesen Fällen bei gleichzeitiger Applikation des trichinösen Antigens, weisen auf die Spezifität der intradermalen Reaktion.

Die intradermale Haut-Reaktion bei Trichinose kann ein- oder zweiphasig verlaufen.

Bei Menschen beobachtet man vorwiegend zweiphasige, seltener einphasige Reaktion. Sie äussert sich in zweiphasigem Verlauf durch Auftreten einer *oedematösen Quaddelbildung*, welche in der Zeit von 9 Stunden nach der Antigeninjektion den Höhepunkt erreicht, und in nachfolgendem, recht deutlichem Lymphzellen-Infiltrat, welches vorwiegend aus eosinophilen und kleinen und grossen einkörnigen Histiozyten besteht. Die zweite, u. zw. *die Infiltrationsphase,* erreicht den Höhepunkt in der Zeit von 24—28 Stunden nach der Injektion, und endet nach 50—52 Stunden.

Bei Meerschweinchen verläuft die intradermale Hautreaktion vorwiegend einphasig, in spätherem Stadium der trichinösen Infektion meist zweiphasig. Die Reaktion zeigt in ersten Stunden nach der Antigen-Injektion einen oedematösen, in letzten Stunden der Reaktion einen infiltrativen Charakter.

Bei Kaninchen verläuft diese Reaktion im Allgemeinen ähnlich wie bei Meerschweinchen. Man findet jedoch bei diesen Versuchstieren grössere individuelle Unterschiede der Reaktionserscheinungen, welche auf anatomischen Mannigfaltigkeiten der Haut zu beziehen sind.

Bei Schweinen besitzt diese Reaktion vorwiegend einen einphasigen Charakter. Es kommt zwar auch zur Entwicklung (des Infiltrates) schon in der Zeit der Quaddelbildung, die maximale Grösse des Infiltrates tritt jedoch infolge des Vorhandensein der Quaddel undeutlich hervor.

In *jüngeren Infektionsstadien* kommt im Allgemeinen eine einphasige — oedematöse, kürzer dauernde Reaktion und in *späteren Infektionsstadien* (über 30 Tage) eine zweiphasige oder einphasige infiltrative, länger sich erhaltende Reaktion, zum Vorschein.

Die Intradermo-Reakton gibt bei Trichinose positive Resultate vom 5 Tag angefangen, und ist, wie aus obenerwähnten Versuchen hervorgeht bis zum 400 Tag nach der Infektion feststellbar. Spätere Infektionsstadien wurden sicht berücksichtigt.

Das Bild der intradermalen Haut-Reaktion ist von der Zeitdauer der Infektion, Konzentration des Antigens, anatomischer Beschaffenheit der Haut und wahrscheinlich auch von Infektionsintensität abhängig.

Die Bedeutung der Intradermo-Reaktion kommt in Anbetracht als sicherste klinisch-diagnostische Methode bei Trichinose des Menschen. Sie kann auch zur Feststellung der vorgenommenen Infektion der Versuchtstiere mit demselben Erfolg angewendet werden.

Fülleborn: Zeitschrift für Schiffs- u. Tropen-Krankheiten.

Bachmann: Journ. of prev. med. Vol. 2. No. 2. 1928.

Kowsch-Koriaschnow: Arb. Staatl. Inst. Exp. Vet. Medizin. Moskau 6. 56—71. 1930. ref. Ztbtl. Bakt. Bd. 105. 1932.

Trawiński i Maternowska: Zentrlbl. f. Bakt. Orig. Bd. 123. J. 1933.

Maternowska: Zentrlbl. f. Bakt. Orig. Bd. 124. J. 1933.

OCENY KONKURSOWE CZYSTOŚCI MLEKA

podał
Prof. dr. Stanisław NIEMCZYCKI.

(L'organisation et la conduite des concours du lait pur).

W walce o zagraniczne rynki zbytu dla wszelkich towarów decyduje o powodzeniu jakość towaru; odnosi się to może szczególniej do masła ze względu na szczególne znaczenie masła jako tłuszczu jadalnego i w związku z tem na szczególną wybredność konsumenta.

Przypatrzmy się jak się kształtował nasz eskport masła:

Wywieźliśmy	kwintali	wartość w zł.
w r. 1926	55.484	23,623.000
„ 1927	73.761	39,562.000
„ 1928	109.744	66,370.000
„ 1929	150.814	88,068.000
„ 1930	121.170	59,162.000
„ 1931	124.590	56,305.000
„ 1932	12.240	3,858.000

Jesteśmy więc świadkami katastrofalnego załamania się naszego eksportu masła. W styczniu b. r. wywieźliśmy 360 kwintali wartości 80.000 zł, podczas gdy przeciętna miesięczna w r. 1931 wynosiła 10.380 kwintali wartości 4,692.000 zł a w r. 1932 1020 kwintali wartości 322.000 zł.

Niewątpliwie wpływ na ten spadek wywarły polityka handlowa, podwyższenie ceł ochronnych, konjunktura ogólna, ale także i jakość masła odgrywała swą rolę; przemawia za tem to, że Polska najsilniej została dotknięta, jak to widzimy na poniższem zestawieniu porównawczem eksportu masła rozmaitych krajów do Niemiec w latach 1931 i 1932:

	1931	1932
	w kwintalach	
Danja	232.827	113.883
Rosja	36.621	90.511
Łotwa	82.922	70.060

	1931	1932
	w kwintalach	
Holandja	130.834	57.096
Estonja	39.963	45.324
Litwa	31.475	41.920
Szwecja	53.889	27.332
Finlandja	33.908	21.110
Polska	56.984	6.387

Widzimy z tego zestawienia znaczne obniżenie importu z Danji, Łotwy, Holandji, Szwecji, Finlandji a już katastrofalnie z Polski, przy równoczesnem zwiększeniu importu z Rosji sowieckiej, Estonji i Litwy. Zdaje się być oczywistem, że tu polityka miała dominujący wpływ; ale niestety widzimy także, że i nasz eksport do Szwajcarji zmniejszył się również katastrofalnie w r. 1932. Wywieźliśmy w tym roku do Szwajcarji:

	w kwintalach
w styczniu	5.119
„ lutym	6.021
„ marcu	7.938
„ kwietniu	5.886
„ maju	3.291
„ czerwcu	2.519
„ lipcu	439
„ sierpniu	75

Jakość masła i jego trwałość zależy w wysokim stopniu od jakości mleka; oceny masła dla jego standardyzacji są koniecznie potrzebne, ale zadanie tych ocen byłoby znacznie ułatwione, gdyby mleko przeznaczone do wyrobu masła było dobre, gdyby z ocenami masła współdziałały oceny konkursowe czystości i wartości higjenicznej mleka; miałyby one wpływ na podniesienie jakości mleka, przeznaczonego zarówno do bezpośredniego spożycia jak i do przeróbki na masło, gwarantując w wyższym stopniu nietylko jego jakość, ale i jego wartość higjeniczną w całem tego słowa znaczeniu.

Warunki higjeniczne w produkcji mleka można poprawić przez uświadomienie producenta a najlepszą kontrolą jego uświadomienia a zarazem bodźcem do współzawodnictwa będą oceny konkursowe czystości mleka.

Jest rzeczą notorycznie znaną, że spożycie mleka w Polsce na głowę dziennie jest bardzo małe w porównaniu do normy jaką przyjmujemy a mianowicie: litr mleka dziennie dla dzieci, a dla dorosłych przynajmniej 0·5 litra. Przypatrzmy się jak się przedstawia spożycie mleka dziennie na głowę w rozmaitych miastach i krajach:

	l
w Antwerpji	0·75
„ Bazylei	0·72
„ Helsingforsie	0·65
„ Zurychu	0·65

		l
w	Sztokholmie	0·58
„	Wiedniu	0·43
„	Kopenhadze	0.40
„	Strasburgu	0·45
„	Lwowie	0·37
„	Krakowie	0·30
„	Berlinie	0·25
„	Poznaniu	0·23
„	Paryżu	0·22—0·23
„	Przemyślu	0·22
„	Bydgoszczy	0·21
„	Warszawie	0·14

Widzimy z tego, że spożycie mleka w Polsce jest bardzo małe, że ludność nasza jest niedożywianą i że stoimy przed wszystkiemi konsekwencjami, jakie z tego mogą wyniknąć ze względu na zdrowie publiczne. Jest więc społeczną koniecznością zwiększenie spożycia mleka zapomocą energicznej propagandy. Przedłużanie nienormalnego stanu może pociągnąć za sobą katastrofalne skutki ze względu na sprawność fizyczną i duchową narodu i ze względu na siłę obronną państwa.

Sprzymierzeńcem naszym w dążeniu do zwiększenia spożycia mleka i jego przetworów są względy gospodarcze. Ze względu na nasz bilans gospodarczy musimy dążyć do zwiększenia produkcji mleka przez zwiększenie mleczności krów, przy równoczesnem zmniejszeniu kosztów produkcji, a równocześnie w związku z załamaniem się naszego eksportu masła musimy dążyć do zwiększenia chłonności rynku wewnętrznego dla mleka i jego przetworów.

Dla ilustracji podamy kilka liczb. Według stanu w r. 1932 liczba krów mlecznych w Polsce wynosiła 6,571.305; przy przeciętnej mleczności rocznej 1.300 litrów, wypośrodkowanej w przybliżeniu dla Polski, roczna produkcja mleka wynosłaby 8.542,696.500 litrów a przy podwójnej mleczności 17.085,393.000 litrów. Przy spożyciu rocznem na głowę po 0·2 l, przy 32 miljonowej ludności potrzeba mleka rocznie 2.325,200.000 litrów a gdyby spożycie podniosło się do 0·75 litra dziennie to potrzebaby było 8.712,000.000 litrów, a za dziesięć lat, gdy ludność Polski wzrośnie do 36,600.000 trzeba będzie 9.964,350.000 litrów rocznie,

Gdy więc te dwa czynniki, zdrowie publiczne i nasz bilans gospodarczy, dobrobyt ludności rolniczej, wymagają imperatywnie zwiększenia spożycia mleka, to musimy dążyć do tego wszelkimi środkami i wytworzyć jak najkorzystniejsze warunki dla rozwiązania tego problemu.

Warunkiem istotnym powodzenia propagandy spożycia mleka jest podniesienie jego jakości przez poprawę warunków higjenicznych przy jego produkcji, a jednym ze środków do tego są oceny konkursowe czystosci mleka, które w niektórych

państwach zyskały sobie prawo obywatelstwa i wydały nadspodziewane wyniki. Jednem z tych państw jest Anglja.

Oceny konkursowe czystości mleka były zainicjowane w Anglji przez organizacje i instytuty rolnicze w r. 1920 a następnie zjednały sobie uznanie Ministerstwa Rolnictwa i Rybactwa, które ujęło je w jednolity system w przewodniku: *„The Guide to the Conduct of Clean Milk Competitions”* wydanym w r. 1924 i zastosowanym w całym kraju dla prowadzenia ocen konkursowych. Wyniki były nadzwyczajne. System okazał się doskonały, tak że w r. 1928[1]) ukazało się trzecie wydanie przewodnika z nieznacznemi tylko zmianami.

Zadaniem tych ocen konkursowych jest między innemi i to, ażeby wykazać producentowi, że i bez kosztownych urządzeń można produkować mleko o wysokiej wartości higjenicznej.

Sądziłem, że zamiast szukać nowych dróg, lepiej będzie skorzystać z doświadczeń angielskich i przedstawiam przewodnik dla ocen konkursowych czystości mleka, który jest w znacznej mierze kopją przewodnika angielskiego z pewnemi zmianami a mianowicie w metodzie oznaczania liczby bakteryj metodą płytkową, we wprowadzeniu nowego czynnika w ocenie, a mianowicie czynnika stałości czystości mleka i zmianami w układzie.

Przewodnik dla przeprowadzania ocen konkursowych czystości mleka.

Celem dokonania oceny konkursowej czystości mleka pobierane są próbki w regularnych odstępach czasu dla badania bakterjologicznego i do próby na trwałość w stanie słodkim a ponadto osoby do tego celu zaangażowane odwiedzają gospodarstwa uczestników konkursu. Przewidziani są również instruktorzy, którzy przed i w czasie trwania konkursu dają wskazówki uczestnikom konkursu.

Zgłaszanie, wybór uczestników i warunki konkursu określone są następującymi przepisami:

A. Ponieważ jednym z głównych celów konkursów jest pobudzenie zainteresowania i entuzjazmu wśród wszystkich klas producentów mleka, może się okazać potrzebnem w pewnych wypadkach urządzenie konkursu dla specjalnych klas producentów. Ktoś np. kto nie brał udziału w konkursach poprzednich skłoni się stanąć do konkursu przeciw komuś, kto posiada licencję na mleko przedniej jakości lub zdobywcy pierwszej nagrody w poprzednim konkursie; dlatego może się

---

[1]) Ministry of Agric. and Fisheries. Miscellaneous Publications nr. 43. London 1928.

okazać potrzebnem urządzenie jednego z następujących konkursów.

I. Konkurs do którego mogą stanąć posiadający licencję na mleko przedniej jakości i zdobywcy pierwszych nagród,

II. Konkurs do którego mogą stanąć wymienieni ad I i mogą mieć wszystkie przywileje z wyjątkiem nagród. Mogą im być jednak przyznane świadectwa zasługi lub certyfikaty.

III. a. Konkursy zatwierdzone dla nowicjuszów t. zn. dla producentów mleka nieklasyfikowanego, którzy dotychczas nie brali udziału w konkursach albo osoby, które poprzednio brały udział w konkursach, ale nie otrzymały co najmniej $^{2}/_{3}$ możliwych punktów.

b. Niezależny konkurs równoległy do a) otwarty dla posiadaczy licencji na produkcję mleka przedniej jakości i tych, którzy poprzednio zdobyli certyfikaty.

W dodatku może się okazać potrzebnem urządzenie konkursu dla gospodarstw wyrabiających sery, lub wyrabiających masło i producentów mleka na wolnem powietrzu.

Ażeby korzyści wychowawcze objęły jak największą liczbę producentów, jest wskazanem, ażeby w drugim i następnych konkursach w danym powiecie czy województwie dawać pierwszeństwo wzgl. wciągać do konkursu nowicjuszów.

Co się tyczy ograniczania uczestnictwa w konkursach przez określenie minimum lub maximum krów w stajni, jeżeli takie ograniczenia z tych czy innych powodów zostaną wydane, to powinno się przewidzieć udział stajni poza temi granicami bez prawa do nagród albo przez umieszczenie ich w osobnych klasach.

B. Uczestnicy konkursu muszą opłacać wkładkę w odpowiedniej wysokości, przyczem powinna być przyjęta zasada, że ci którzy brali udział w poprzednich konkursach opłacają wkładkę podwójną.

C. Konkurs powinien trwać najmniej trzy miesiące, chociaż dłuższy okres jest wskazany; jeżeli przyjmuje się czas trwania trzymiesięczny, to powinien przypadać w całości na miesiące zimowe, albo na miesiące letnie; okres sześciomiesięczny powinien natomiast obejmować trzy miesiące zimowe i trzy letnie np. od 1 stycznia do 30 czerwca.

D. Sędziowie lub osoby, upoważnione przez komitet, instytucję i t. p., urządzające konkurs, mają prawo odwiedzać stajnie i pobierać próbki mleka w każdym czasie bez zapowiadania. Wszelkie ostrożności muszą być zastosowane, ażeby biorący udział w konkursie, nie mogli wiedzieć, kiedy wypadną oględziny ich stajni.

Skala punktów i sposób oceniania.

Najwyższa osiągalna liczba punktów wynosi 1600 i rozdziela się ją w sposób następujący:

A. *Oględziny stajni* punktów 600, z których przypada

na	zdrowie krów	100
„	urządzenie stajni	100
„	metody	400

B. *Badanie mleka* punktów 1000, z czego przypada

na	liczbę bakteryj	300
„	obecność lub nieobecność pałeczek z grupy pałeczki okrężnicy i gazotwórczej	200
„	trwałość mleka	300
„	stałość czystości	100
„	sedyment (brud)	100

Procentowa zawartość tłuszczu nie jest wciągnięta w ocenę, jednak należy ją oznaczać dla ewentualnego stwierdzenia próbek nieprawidłowych.

Ocena higjeniczna stajni.

Najwyższa liczka punktów osiągalna w tym dziale wynosi 600. Koszt oględzin stajni nie powinien być wysoki ze względu na charakter wychowawczy konkursu; dlatego powinno się używać, o ile możności znawców terytorjalnie najłatwiej dostępnych; jeżeli zajdzie konieczna potrzeba pomocy znawcy z poza powiatu czy województwa, należy funkcje jego ograniczyć tylko do końcowej oceny najlepszych zawodników i tych, którzy są na granicy do osiągnięcia certyfikatu, czy też dyplomu uznania.

Zdrowie krów.

Z punktów przyznanych za zdrowie krów, 25% zależeć powinno od tego, czy krowy były w ciągu poprzednich sześciu miesięcy tuberkulinizowane.

Urządzenie stajni i metody.

Urządzenie stajni i metody gospodarstwa mlecznego ocenia się według tabeli poniżej podanej; tabela przewiduje pięć typów zawodników a mianowicie: drobnego producenta, hurtownego producenta, gospodarstwa produkujące ser, gospodarstwa wyrabiające masło i gospodarstwa produkujące mleko na wolnem powietrzu; punkty przyznane dla tego ostatniego typu

stosują się zarówno do drobnych jak i hurtownych producentów; jeżeli jednak mleko wyprodukowane na wolnem powietrzu jest przerabiane na ser, czy masło, sędzia może stosować punktowanie przewidziane dla tej kategorji.

TABELA I

dla punktowania urządzenia stajni i metod.

Urządzenie	Najwyższa liczba punktów					Punkty kontrolne
	drobny producent	hurtowny producent	Gospodar. wyrabiające ser	Gospodar. wyrabiaj. masło	na wolnem powietrzu	
Karma i woda (6).						
Karma czysta i zdrowa . .	2	2	2	2	2	
Woda: czysta i świeża . .	2	2	2	2	2	
Dogodne i obfite zaopatrzenie	2	2	2	2	2	
	4	4	4	4	4	
Urządzenia dla krów w czasie dojenia (32).						
Umieszczenie dobrze osuszone,	1	1	1	1	4	
wolne od otoczenia zakaźnego	1	1	1	1	8	
	2	2	2	2	12	
Konstrukcja: nieprzemakalna, podłoga	3	3	3	3		
Podniesione stanowiska . .	3	3	3	3		
Skuteczne ścieki i spusty .	3	3	3	3		
Nieprzepuszczalne ściany i łatwo dające się oczyścić powała albo dach . . .	2	2	2	2		
Czysta stajnia i żłób . . .	1	1	1	1		
	12	12	12	12		
Zaopatrzenie w światło i wentylacja:						
Dostateczna ilość światła . .	5	5	5	5		
Dostateczna wentylacja . .	5	5	5	5		
	10	10	10	10		

Urządzenie	Najwyższa liczba punktów: drobny producent	hurtowny producent	Gospodar. wyrabiające ser	Gospodar. wyrabiaj. masło	na wolnem powietrzu	Punkty kontrolne
Urządzenie do czyszczenia:						
Woda dla mycia stanowisk, przechodów, ścieków i t. p.	2	2	2	2		
Urządzenia do mycia rąk dojarzy	3	3	3	3	4	
Urządzenie do mycia wymion	3	3	3	3	4	
Dostarczenie wody do mycia rąk i wymion	—	—	—	—	12	
	8	8	8	8	20	
Izba mleczarska (13).						
Umieszczenia wolne od otoczenia zakaźnego . . .	3	3	3	3	3	
Konstrukcja:						
Nieprzepuszczalna podłoga i osuszenie zewnętrzne .	4	4	4	4	4	
Nieprzepuszczalne ściany i odpowiednia powała lub dach	3	3	3	3	3	
Oświetlenie, wentylacja . .	3	3	3	3	3	
	10	10	10	10	10	
Przyrządy (49) (30). Konstrukcja i stan:						
Skopce	6	6	6	6	6	
Cedzidło i materjał do cedzenia (metalowa siatka sama 0)	2	2	2	2	2	
Chłodnik i jego ochrona . .	4	4			4	
Urządzenie do napełniania flaszek i pieczętowania .	2				7	
Naczynia do odstawy (flaszki szklane max.)	5					
Konwie typ.		2				
Konwie, utrzymanie		5				
Kotły do sera, albo separator, albo formy do podpuszczania			4	4		

Urządzenie	Najwyższa liczba punktów: drobny producent	hurtowny producent	Gospodar.: wyrabiające ser	Gospodar.: wyrabiaj. masło	na wolnem powietrzu	Punkty kontrolne
Formy do dojrzewania śmietanki			1	1		
Prasy albo maślnice (kierżnie)			1	1		
	19	19	14	14	19	
Urządzenia do czyszczenia:						
Osobny budynek na kocioł .	2	2	2	2	2	
Osobna ubikacja do mycia przyrządów	2	2	2	2	2	
Odpowiednie zaopatrzenie w wodę	4	4	4	4	4	
Para	10	10	8	8	10	
Urządzenie do sterylizacji (parowa skrzynia max.) . .	7	7	4	4	7	
Inne urządzenia	2	2	2	2	2	
	27	27	22	22	27	
Ubrania do dojenia i czapki	3	3	3	3	3	
Ubikacje do prasowania (5).						
Nieprzepuszczalna podłoga i zewnętrzne osuszenie .			1			
Nieprzepuszczalne podłogi i odpowiednia powała albo dach			1			
Oświetlenie i wentylacja odpowiednia			1			
Kontrola temperatury . . .			2			
			5			
Ubikacja dla dojrzewania sera (5).						
Kontrola temperatury i wilgotności			5			
Ubikacja do magazynowania śmietanki i masła (10)				10		
Razem	100	100	100	100	100	100

Metody	Najwyższa liczba punktów: drobny producent	hurtowny producent	Gospodar. wyrabiające ser	Gospodar. wyrabiaj. masło	na wolnem powietrzu	Punkty kontrolne
METODY.						
Krowy (75).						
Ogólna czystość (wolne od widocznego brudu) . . .	15	15	15	15	15	
Czyszczenie przygotowawcze do dojenia (zmniejszać liczbę punktów stosownie do tego o ile czyszczenie było niedokładne)	30	30	30	30	30	
Częstość zmiany wody i ścierek	10	10	10	10	10	
Krótkość włosów na i około wymienia (12); boki i ogon (8)	20	20	20	20	20	
	60	60	60	60	60	
Stajnie lub podobne urządzenia (28).						
Czystość:						
Podłoga (ściółka brudna w czasie dojenia nieobecna, max.)	4	4	4	4		
Ściany i przegrody	2	2	2	2	18	
Dachy, belki i listwy . . .	3	3	3	3		
Żłoby i poidła	1	1	1	1		
Okna i sztuczne oświetlenie	3	3	3	3		
	13	13	13	13		
Otoczenie:						
Czystość	4	4	4	4		
Osuszenie	2	2	2	2		
	6	6	6	6		
Powietrze w czasie dojenia:						
Wolne od kurzu	6	6	6	6	10	
Wolne od much	3	3	3	3		
	9	9	9	9		

Metody	Najwyższa liczba punktów: drobny producent	hurtowny producent	Gospodar.: wyrabiające ser	Gospodar.: wyrabiaj. masło	na wolnem powietrzu	Punkty kontrolne
Izba mleczarska (35) albo ubikacja do wyrobu, prasowania i magazynowania serów, albo ubikacja do wyrobu masła, dojrzewania śmietanki i magazynowania (50).						
Czystość:						
Podłogi	2	2	5	5	2	
Ścian i powały wzgl. dachu	8	8	8	8	8	
Wolność od kurzu i much	10	10	15	15	10	
Użycie wyłączne dla celów mleczarskich	8	8	10	10	8	
Półek na ser albo masło . .			5	5		
	28	28	43	43	28	
Otoczenie:						
Czystość	5	5	5	5	5	
Warunki osuszenia	2	2	2	2	2	
	7	7	7	7	7	
Przyrządy (125) (100).						
Utrzymanie (staranie) i czystość: dokładnie myte i sterylizowane w t. $99^0 - 100^0$ C przez 20 minut max. . . Dokładnie myte i wyparzone strumieniem pary odjąć 5 punktów: dokładnie myte i tylko przemyte gorącą wodą odjąć 10 punktów)						
Skopce max.	15	15	15	15	15	
Cedzidło (filter) max. .	15	15	15	15	15	
Chłodnik max.	15	15			15	
Naczynia do dojrzewania śmietany max.			5	10		
Naczynia transportowe max.	25	25			25	

Metody	Najwyższa liczba punktów: drobny producent	hurtowny producent	Gospodar.: wyrabiające ser	Gospodar.: wyrabiaj. masło	na wolnem powietrzu	Punkty kontrolne
Separator albo panwie do osiadania śmietanki max.			10	10		
Inne urządzenia, włączając płótna max.	5	5	5	5	5	
Maszyna do napełniania butelek max.	10				10 (łącznie dla obu pozycyj)	
Magazynowanie i staranność około konwi		10				
Formy i prasy albo wygniatacze			10	10		
Ochrona przed zakażeniem wszystkich przyrządów .	25	25	25	25	25	
Czystość stołków do dojenia i t. p.	15	15	15	15	15	
	125	125	100	100	125	125
Dojenie (55).						
Staranność i czystość:						
Czystość dojarzy (czyste ubrania i czapki i t. d.) .	10	10	10	10	10	
Sposób dojenia (czyste suche ręce istotne max.)[1] . .	20	20	20	20	20	
Użycie skopców zakrytych[1]	15	15	15	15	15	
Odrzucanie pierwszych trysków mleka	10	10	10	10	10	
Odrzucanie do osobnego skopca 10; na ściółkę 5 .						
	55	55	55	55	55	
Przysposabianie mleka (82) (92).						
Czystość osób zajętych w izbie mleczarskiej i w mleczarni	5	5	5	5	5	
Mleko natychmiast usunięte ze stajni bez przelewania ze skopca (jeżeli przelano do konwi w stajni max. 8)	10	10	10	10	10	

[1]) Gdzie są zastosowane maszyny do dojenia, to punkty umieścić pod „Urządzenia do czyszczenia i konserwowania mleka w czystości".

Metody	Najwyższa liczba punktów: drobny producent	hurtowny producent	Gospodar.: wyrabiające ser	Gospodar.: wyrabiaj. masło	na wolnem powietrzu	Punkty kontrolne
Ochrona przed zakażeniem w czasie przenoszenia do izby mleczarskiej . . .	5	5	5	5	15	
Skuteczne cedzenie . . .	2	2	2	2	2	
Chłodzenie:						
Chłodzenie, w granicach 1·5° C powyżej temperatury wody, użytej do chłodzenia 30 .	45	45	45	45	45	
Za każdy stopień poniżej 15° C do 7° C dodać 1 punkt. To daje całe maximum 45. Za każdy stopień ponad 1·5° C powyżej temperatury wody odjąć 5 p.						
Staranie o mleko wieczorne			25			
Dokładność termometrów .			10	10		
Metody otrzymywania śmietanki albo metoda ogrzewania śmietanki (gorącą wodą 15; bezpośrednie ogrzanie 5)				15		
Staranie o mleko przed ścięciem podpuszczką . .			10			
Przysposobienie śmietany przed zmaśleniem . .				20		
Metoda przyrządzania i przechowywania startera . .			25	25		
Metoda napełniania i zamykania (zabezpieczania) flaszek albo konwi . .	5	5			5	
Przysposabienie mleka przed dostawą	10	10			10	
	82	82	92	92	82	
Razem	400	400	400	400	400	
Urządzenie . . . . . %						
Metody . . . . %						

Jeżeli zostanie stwierdzony jakiś wyjątkowy brud np. brudne skopce, cedzidła, naczynia transportowe i t. p. ostateczną liczbę punktów należy odpowiednio zmniejszyć.

Gdzie sprzedaż mleka niechłodzonego jest ogólnie praktykowana, punkty wyznaczone dla chłodnika i chłodzenia (max. 64) przyznaje się w stosunku do punktów przyznanych za resztę „Urządzenia“ i „Metody“. Jako karę za niechłodzenie należy odjąć w zimie 10 punktów, w lecie 25 punktów.

Jest rzeczą wskazaną, ażeby sędzia oceniający zdrowie krów, urządzenia stajni i metody dodawał obok liczby punktów uwagi odnośnie do czystości krów, czystości stajni, metod i t. p. jakie uzna za potrzebne i celowe.

Badanie mleka laboratoryjne.

Liczbę próbek mleka do badania w ciągu konkursu sześciomiesięcznego ograniczono do dziewięciu; z tych trzy mają być „niespodzianie“ pobrane, jedna w ciągu pierwszych trzech miesięcy, dwie w ciągu następnych trzech mięsięcy; jedna z próbek niespodzianych ma być pobrana z udoju porannego, dwie z udoju wieczornego. Pozostałe 6 próbek pobiera i przesyła sam producent w odstępach miesięcznych naprzemian raz z udoju porannego, raz z udoju wieczornego.

Maksymalna liczba punktów w stosunku do próbek niespodzianych podwaja się w porównaniu do maksymalnej liczby dla próbek zwykłych.

Od czasu do czasu trzeba robić próby, czy nie użyto środków konserwujących.

W wypadkach gdy sam producent pobiera swoje próbki, musi się trzymać następujących przepisów: próbki pobiera się albo z mleka porannego, albo z wieczornego i przesyła się pocztą we flaszkach zapakowanych, w paczkach metalowych, lub z tektury pomarszczonej, tego samego wieczora. Paczek do opakowania dostarcza komitet organizacyjny konkursu i flaszki tak samo. Pojemność butelek około 1/5 litra. Butelki mają być tylko w 4/5 napełnione, ażeby mleko po przybyciu do pracowni mogło być w butelce wstrząsane.

Próbki należy pobierać z konwi zawierającej nie mniej jak 45 litrów zapomocą naczynia wyjałowionego, o ile możności jak najprędzej od chwili, w której mleko zostanie z chłodnika napełnione do konwi. Przy pobieraniu próbki należy zachować wszelkie środki ostrożności, ażeby mleko uchronić przed zakażeniem.

W niektórych wypadkach może być potrzebnem dostarczenie dwóch próbek, jednej do bakterjologicznego badania i próby trwałości, a drugiej do badania na procentową zawar-

tość tłuszczu; przy pobieraniu ostatniej mleko musi być dobrze przemięszane.

Gdy mleko z chłodnika jest napełniane do butelek wówczas celem pobrania próbki zawartość 6 butelek, zebranych w odstępach w czasie butelkowania, zlewa się do naczynia jałowego i pobiera się próbkę przeciętną.

W gospodarstwach wyrabiających masło czy ser, gdzie konwie nie są używane, próbkę pobiera się po przecedzeniu co najmniej z 45 litrów. Jeżeli chłodnik nie jest używany, oziębia się mleko wodą w granicach 1·5^0 C temperatury wody używanej w mleczarni.

Jeżeli pobiera się dwie próbki, nalepia się na nie odpowiednie etykiety; gdy tylko jedną, to nagłówek pierwszej musi być odpowiednio poprawiony:

Próbka do badania bakterjologicznego i do próby trwałości.	Próbka do oznaczania procentowej zawartości tłuszczu.
Nazwisko (lub Nr.) uczestnika konkursu	Nazwisko (albo Nr.) uczestnika konkursu ....
Data i godzina udoju, z którego próbkę pobrano	Data i godzina udoju, z którego próbkę pobrano ....
Temperatura mleka w chwili pobrania próbki	Czas nadania w urzędzie pocztowym.
Czas nadania w urzędzie pocztowym.	Dzień ....
Dzień	Godzina ....
Godzina	

Próbki po przebyciu do pracowni, muszą być dobrze wstrząsane i zapomocą wyjałowionych termometrów i dostatecznej ilości pomiarów musi być oznaczona temperatura mleka w każdej poszczególnej przesyłce. Zapomocą pipet jałowych odmierza się potrzebne ilości do badania bakterjologicznego (p. 146). Pozostałość dobrze wstrząsa się a pewną ilość przenosi się do jałowej kolbki o pojemności około 125 cm^3 ze szkła potasowego, zaopatrzonej w szklaną czapeczkę dla próby trwałości (p. 150).

Jeżeli jest tylko jedna próba, to w tej próbie oznacza się także procentową zawartość tłuszczu.

Przewodnik angielski zaznacza, że bakterjologiczne badanie mleka musi być wykonane przez osobę posiadającą jak największą znajomość praktyki przy produkcji mleka; muszą

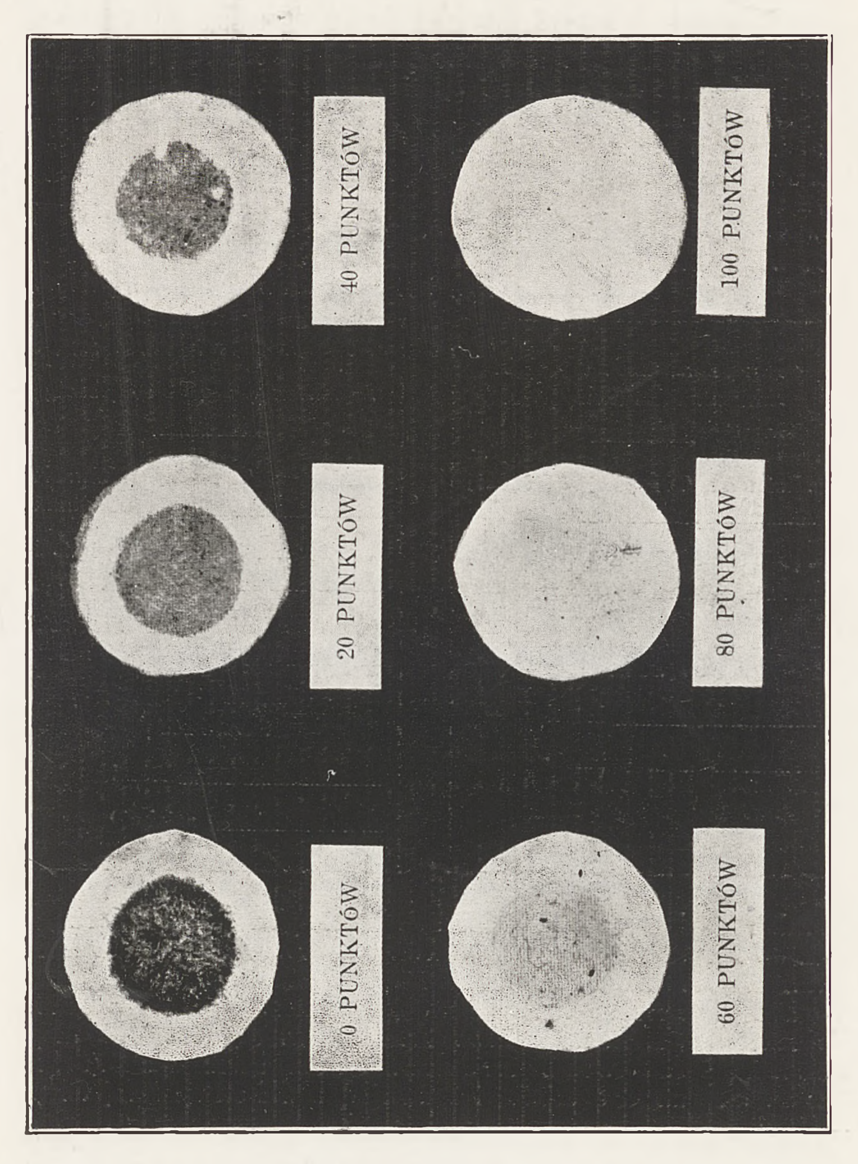
to być osoby specjalnie ukwalifikowane. U nas jest to problem bardzo trudny ze względu na brak katedr mleczarstwa i higjeny mleka; gdyby takie katedry i zakłady istniały, one mogłyby wykonywać badanie bakterjologiczne próbek; również zakłady badawcze lekarsko-weterynaryjne powinny mieć to w zakresie działania, — być może, że w przyszłości będą musiały powstawać pracownie przy wojewódzkich organizacjach rolniczych i tutaj w związku z tem zwrócić należy uwagę lekarzy weterynaryjnych, którzy wynoszą ze studjów swoich odpowiednie przygotowanie, i które łatwo mogą uzupełnić przez odpowiednie kursy, ażeby zwrócić uwagę na to nowe, otwierające się dla nich pole działania. Oni przedewszystkiem są powołani do tego, ażeby nietylko wykonywać badania bakterjologiczne, ale wykonywać oględziny stajni, oceniać warunki higjeniczne stajni i udzielać rad i wskazówek producentom: organizacja ocen konkursowych mleka powinna wyjść z wzajemnej, jak najściślejszej, współpracy rolników i lekarzy weterynaryjnych.

Oznaczenie brudu.

Przewodnik angielski daje następujące wskazówki: Próba powinna być dokonana na miejscu przez kontrolującego sędziego lub przed inną osobę upoważnioną. Przy konkursach sześciomiesięcznych musi on badać każdego dojarza najmniej raz w ciągu pierwszych trzech miesięcy i najmniej raz w drugim okresie trzymiesięcznym, podczas gdy dla krótszych konkursów na ogół dobrze jest robić próbę przy sposobności pierwszej i końcowej wizyty dla pobrania próbek niespodzianie. Próby powinny być wykonywane w tych samych o ile możności warunkach dla każdego dojarza, ażeby rzeczywiście były sprawiedliwym i rzeczywistym wykładnikiem sprawności każdego dojącego. Przyrząd do oznaczania brudu powinien być trwały, lekki i łatwo dający się oczyścić i zaopatrzony w urządzenie dla zwiększenia ciśnienia powietrza dla przyśpieszenia wykonania próby, Pojemność nie powinna być mniejsza niż $1/2$ litra.

Zapomocą miary wyjałowionej zaczerpuje się $1/2$ litra mleka ze skopca każdego dojarza przed cedzeniem i przepuszcza się przez przyrząd i waciki okazuje się właścicielowi farmy i dojącym i zwraca się ich uwagę na niepożądany osad względnie jego składniki. Okazało się celowem wysuszone waciki traktować rozczynem formaliny, składać względnie nalepiać i sygnować, dla ocenienia w punktach i dla innych celów.

Przyznanie punktów powinno opierać się na przeciętnem porównaniu wszystkich wacików, ale ażeby zabezpieczyć ma-



Tablica do oceniania brudu (do str. 142).

ximum korzyści pedagogicznych z tej próby, należy uczestnikowi konkursu podać wynik osiągnięty przez każdego dojarza. W wypadkach, w których warunki nie sprzyjają w równomiernem punktowaniu, należy waciki odsyłać do najbliższej pracowni, w odpowiednich odstępach czasu, do punktowania. Maximum punktów osiągalnych jest 100, tę liczbę redukuje się w stosunku do ilości widocznego brudu, posługując się wzorami przedstawionemi na załączonej tablicy.

BADANIE BAKTERJOLOGICZNE PRÓBEK

obejmuje: I. Oznaczenie liczby bakteryj w 1 cm^3 metodą płytkową. II. Badanie próbek na Bacterium coli. III. Oznaczenie trwałości mleka w stanie słodkim.

I. Oznaczenie stopnia zanieczyszczenia bakteryjnego mleka metodą płytkową.

Do tego celu poleca się agar sporządzony na serwatce w sposób poniżej podany.

1. Przyrządzanie agaru na serwatce.

a) *Przyrządzanie serwatki.*

Do jednego litra mleka chudego ogrzanego do 40⁰ C. dodaje się tyle podpuszczki, ażeby mleko ścięło się w przeciągu kilku minut, poczem koagulum rozbija się pręcikiem szklanym i ogrzewa się do 80⁰ C, odcedza się serwatkę przez płótno, dodaje się 10 *g* peptonu i 5 *g* soli kuchennej, ogrzewa się przez jedną godzinę w parze bieżącej w aparacie Koch'a i sączy się przez bibułę tak długo aż przesącz będzie klarowny i cały przesącz uzupełnia się wodą do jednego litra. Odmierza się 50 cm^3 serwatki i tę ilość używa się do oznaczenia p_H, które dokonuje sią w sposób następujący: do 20 cm^3 serwatki dodaje się 1 cm^3 0.04% rozczynu błękitu bromotymolowego w 95% alkoholu i oznacza się p_H; do porównania używa się rozcieńczeń barwnych wzorcowych o określonym p_H, które przygotowuje się w sposób następujący w dwóch serjach.

W jedenastu probówkach przyrządza się według poniżej podanej tabeli rozcieńczenia formy kwaśnej błękitu bromotymolowego i w jedenastu rozcieńczenia formy zasadowej; probówki muszą być ze szkła bezbarwnego i dokładnie tych samych wymiarów.

Serja rozcieńczeń kwaśnych.

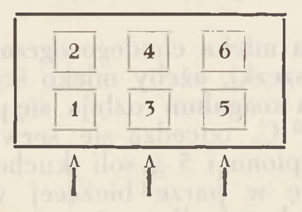
Nr. próbówki	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
wody dest. cm^3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
$^{n}/_{20}$ HCl cm^3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0·04% rozczynu błękitu bromotymolowego kropel	1	1·5	2	3	4	5	6	7	8	8·5	9
odpowiada p_H	8·05	7·85	7·7	7·5	7·3	7·1	6·9	6·7	6·5	6·35	6·15

Serja rozcieńczeń zasadowych.

Nr, probówki	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
wody destylowanej cm³	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
$^{n}/_{20}$ NaOH kropel	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0·04% rozczynu błękitu bromotymolowego kropel	9	8·5	8	7	6	5	4	3	2	1·5	1
odpowiada p_H	8·05	7·85	7·7	7·5	7·3	7·1	6·9	6·7	6·5	6·35	6·15

Probówki oznaczone numerami porządkowemi i odpowiadającemi p_H należy zatopić lub szczelnie zatkać korkami; wzorce te przechowane w miejscu zimnem mogą być przez dłuższy czas używane.

Do porównania używa się komparatora Walpole'a z 6 wydrążeniami



Patrzeć należy w kierunku strzałek.

Wykładnik wodorowy serwatki p_H ma być ustalony na 6·8. Do otworu 3 wstawia się probówkę (z tego samego szkła i o tychsamych wymiarach jak probówki z rozcieńczeniami wzorcowemi). do której odmierzono 20 cm³ serwatki i dodano 1 cm^3 z 0·04% rozczynu błękitu bromotymolowego a do otworu 4 probówkę z wodą destylowaną, do otworu 1 probówkę wzorcową z serji rozcieńczeń kwaśnych nr. 7 ($p_H = 6·9$) i do otworu 2 probówkę z serji rozmieszczeń zasadowych nr. 7 z etykietą $p_H = 6·9$; do otworu 5 probówkę z serji rozcieńczeń kwaśnych nr. 8 ($p_H = 6·7$) a do otworu 6 probówkę z serji rozcieńczeń zasadowych nr. 8 ($p_H = 6·7$) i porównuje się i w razie potrzeby dodaje się do probówki 3 z birety $^1/_{10}$ n

kwas względnie zasadę aż się osiągnie $p_H = 6.8$; na tej podstawie oblicza się ile $^1/_{10}$ n kwasu wzgl. $^1/_{10}$ n zasady należy dodać do całej pozostałej reszty serwatki.

b) Przyrządzanie agaru.

Do jednego litra serwatki dodaje się 15 g włókien agarowych poprzednio przekłókanych z soli morskich przez 15 minut w bieżącej wodzie wodociągowej i wysuszonych przez wyciśnięcie w płótnie, ewentualnie wysuszonych najpierw w temperaturze pokojowej a następnie w 105° C; po rozmiękczeniu agaru dodaje się 5 g żelatyny lub gumy arabskiej i ogrzewa się przez 30 minut na ogniu aż do rozpuszczenia agaru, i przesącza się w następujący sposób, że do lejka szklanego odpowiednio dużego daje się wkładkę z delikatnej siatki metalowej o odpowiednio wielkiej powierzchni a na nią kładzie się watę w ten sposób przygotowaną, że watę odtłuszczoną składa się trzykrotnie i wkłada się do zimnej wody na $1^1/_2$ minuty a następnie wyciska się silnie pomiędzy dłońmi i nakłada się na siatkę; sączenie przebiega bardzo szybko i agar jest dostatecznie klarowny. Należy skontrolować p_H agaru; postępuje się w ten sposób, że po rozpuszczeniu — 1 cm^3 płynnego agaru odmierza się do probówki używanej do oznaczania p_H, dodaje się 4 cm^3 fizjologicznego rozczynu soli kuchennej o temp. 46° C i 10 kropli 0·04% rozczynu błękitu bromo-tymolowego i oznacza się w analogiczny, jak wyżej opisano sposób, p_H wstawiając do otworów 1 i 2 i 5 i 6 kolejno pary rozcieńczeń wzorcowych kwaśnych i zasadowych aż się utrafi parę odpowiednią; zwykłe p_H będzie około 6·6 i 6·7. W razie potrzeby należy p_H skorygować.

2. Badanie próbek.

a) Wskazówki ogólne.

Wszystkie próbki powinny być badane w przybliżeniu w tymsamym „wieku“, ale we wszystkich wypadkach nie prędzej jak w 20 godzinie i w ciągu 30 godzin. Wiek, w którym próbki są badane zależeć będzie od wieku próbek z najodleglejszych punktów; jeżeli wszystkie próbki nadejdą w ciągu 24 godzin, to wszystkie próbki będą badane w wieku 24 godzin. Może się zdarzyć, że próbki mleka porannego będą mogły być badane w 26 godzinie a wieczornego w 22. Życie względnie wiek próbek powinien być liczony od czasu udoju do chwili wylania płytek t. zn. do chwili, w której agar zostaje dolany. Wiek próbki liczy się niezależnie do najbliższej pół godziny, kwadrans przekroczony liczy się za pół godziny, trzy kwadranse za godzinę np. 6-stą 15 minut należy uważać za 6-stą 30 minut, 6-stą 45 minut za 7-dmą i t. p. Liczenie życia

próbki względnie wieku zaczyna się w $^1/_2$ godziny po wydojeniu mleka. Próbki czekające na badanie przechować w t. 1·5°C. Wszystkie nowe naczynia i przyrządy muszą być przemyte 1% kwasem solnym i spłókane 1% ługiem sodowym a następnie przepłókane w bieżącej wodzie wodociągowej i wkońcu wodą destylowaną. Naczynia i przyrządy szklane wyjaławiać należy przez ogrzewanie w sterylizatorze w 160° C przez 30 minut.

b) Przygotowanie rozcieńczeń mleka.

Przygotowuje się rozcieńczenia 1 : 10, 1 : 100 i 1 : 1000. Do rozcieńczania należy używać probówek w zwykły sposób wyjałowionych i zatkanych watą; pipety muszą być również wyjałowione i muszą być zaopatrzone zatyczką z waty w części końcowej doustnej.

Do trzech probówek odmierza się po 9 cm^3 0·9% wyjałowionego rozczynu soli kuchennej i dodaje się do
1-ej 9 *cm*^{3} rozczynu 0·9% soli kuchennej — 1 *cm*^{3} mleka
2-ej „ „ „ „ „ — 1 „ rozc. 1
3-ej „ „ „ „ „ — 1 „ rozc. 2.
Dla każdej próbki mleka potrzebne są 3 pipety na 1 cm^3 proste z podziałką $^1/_{100}$; jedna służy do odmierzania mleka, jedna dla rozcieńczeń, jedna do odmierzania rozcieńczeń do wylania płytek; pipetę pierwszą po odmierzeniu mleka odrzuca się; do przyrządzania rozcieńczeń używa się nowej pipety.

Przystępując do sporządzenia rozcieńczeń wstrząsa się próbkę mleka 25 razy (każde wstrząśnienie składa się z dwóch ruchów, jeden do góry, drugi w dół z wychyleniem około 30 *cm*; każde rozcieńczenie celem wymięszania wciąga się do pipety i po wyciągnięciu pipety z płynu wydmuchuje się; nie należy mięszać przez wdmuchiwanie powietrza do płynu.

Więc rozcieńczenia sporządza się ostatecznie następująco:

1. wstrząsa się pierwotną próbką mleka jak opisano wyżej;

2. odmierza się 1 *cm*^{3} mleka i przenosi się do pierwszej probówki do próby na Bact. coli (p. próba na Bact. coli);

3. tą samą pipetą odmierza się 1 *cm*^{3} mleka badanego i dodaje się, wydmuchując wkońcu do probówki 1. zawierającej 9 *cm*^{3} fizjologicznego rozczynu soli kuchennej; poczem pipetę odrzuca się;

4. nową pipetą wciąga się i wydmuchuje się sześć razy płyn w probówce (1), wydmuchując silnie za każdym razem, zatyka się probówkę wacikiem i obraca się probówkę między dłońmi szybko, bacząc przytem, ażeby korek z waty nie został zwilżony.

5. przenieść zapomocą tej samej pipety z 4 — 1 *cm*^{3} rozcieńczenia (1) do drugiej probówki zawierającej 9 *cm*^{3} rozczynu fizjologicznego soli kuchennej (2) i mięsza się 6 razy jak poprzednio.

6. przenieść 1 cm^3 rozcieńczenia (2) do trzeciej probówki z 9 cm^3 fizjologicznego rozczynu soli kuchennej (3) i wymięszać jak poprzednio.

7. teraz przenieść 1 cm^3 najwyższego rozcieńczenia (3) (= 0·001 cm^3 mleka pierwotnego) do probówki z pożywką do próby na Bact. coli i wydmuchuje się i tak samo rozcieńczenia (1) (= 0·1 cm^3 mleka pierwotnego) i (2) (= 0·01 cm^3 mleka pierwotnego) wciągając i wydmuchując dwa razy przed każdem przeniesieniem.

8. trzecią pipetą przenosi się po 1 cm^3 rozcieńczeń zaczynając od 1, 2, 3 do płytek Petri'ego wyjałowionych, przeznaczonych do wylania płytek, mięszając po dwa razy przez przepłókanie pipety przed każdem przeniesieniem.

c) *Wylewanie płytek.*

Dla każdej próbki mleka rozpuszcza się cztery próbówki agaru na serwatce przez wstawienie do wody wrzącej a po rozpuszczeniu ochładza się do 42^0 C. Płytki Petri'ego z odmierzonemi rozcieńczeniami (*p. b* 8) powinny być ustawione na stole lub płycie dokładnie o ile możności do poziomu ustalonej. Podnosząc lekko nakrywkę płytki, po opaleniu brzegu probówki, wlewa się 10 cm^3 agaru poprzednio rozpuszczonego i ochłodzonego do 42^0 C i opuściwszy nakrywkę mięsza się szybko przez odpowiednie przechylanie płytki.

Nie powinno więcej upłynąć jak 15 minut między sporządzeniem rozcieńczeń a wylaniem płytek.

Gdy agar skrzepnął, co powinno nastąpić po 30 minutach, wstawia się płytki (dnem do góry) na 48 godzin (ani mniej ani więcej) do termostatu o temp. 37^0 C. Natychmiast po wyjęciu z termostatu płytki powinny być liczone, a jeżeli to jest niemożliwe, to trzeba je wstawić do lodówki lub zabić kolonje przez włożenie między nakrywką a dolną część płytki kawałka bibuły, na który wpuszczono kilka kropel formaliny i pozostawia płytki w chłodnem miejscu.

d) *Liczenie kolonij na płytkach.*

Odnośnie do liczenia kolonij podaje przewodnik angielski następujące przepisy; jeżeli między płytkami są takie z mniejszą liczbą kolonij niż 300, to należy je liczyć. Te, których liczba kolonij jest najbardziej zbliżoną do 300, uznaje się za poprawne; nie należy uwzględniać płytek z mniejszą liczbą kolonij niż 20, chyba że niema płytek z większą liczbą. Jeżeli płytka wylana z najwyższem rozcieńczeniem wykazuje więcej niż 300 kolonij, liczy się kolonje na pewnej części powierzchni płytki i przelicza na całą płytkę.

Przy obliczaniu wyniku końcowego nie bierze się średniej z rozmaitych rozcieńczeń, lecz liczy się pierwszą poprawną płytkę i mnoży się przez rozcieńczenie.

Do liczenia kolonij należy używać lupy powiększającej czterokrotnie.

Do określenia liczby punktów zależnie od liczby bakteryj w 1 cm^3 służy tabela II. Dla próbek pobranych niespodzianie przyznaje się podwójną liczbę punktów. Całkowitą liczbę punktów za wszystkie próbki redukuje się w stosunku do najwyższej liczby 300.

TABELA II.

Liczba bakteryj	Punktów	Liczba bakteryj	Punktów	Liczba bakteryj	Punktów
0 — 500	300	15.501 — 16.000	228	37.001 — 38.000	1 68
501 — 750	298	16.001 — 16.500	226	38.001 — 39.000	167
751 — 1.000	296	16.501 — 17.000	224	39.001 — 40.000	166
1.001 — 1.250	294	17.001 — 17.500	222	40.001 — 41.000	165
1.251 — 1.500	292	17.501 — 18.000	220	41.001 — 42.000	164
1.501 — 1.750	290	18.001 — 18.500	218	42.001 — 43.000	163
1.751 — 2.000	288	18.501 — 19.000	216	43.001 — 44.000	162
2.001 — 2.250	286	19.001 — 19.500	214	44.001 — 45 000	161
2.251 — 2.500	284	19.501 — 20.000	212	45.001 — 46.000	160
2.501 — 2.750	282	20.001 — 20.500	210	46.001 — 47.000	159
2.751 — 3.000	280	20.501 — 21.000	208	47.001 — 48.000	158
3.001 — 3.500	278	21.001 — 21.500	206	48.001 — 49.000	157
3.501 — 4.000	276	21.501 — 22.000	204	49.001 — 50.000	156
4.001 — 4.500	274	22.001 — 22.500	202	50.001 — 51.000	155
4.501 — 5.000	272	22.501 — 23.000	200	51.001 — 52.000	154
5.001 — 5.500	270	23.001 — 23.500	198	52.001 — 53.000	153
5.501 — 6.000	268	23.501 — 24.000	196	53.001 — 54.000	152
6.001 — 6.500	266	24.001 — 24.500	194	54.001 — 55.000	151
6.501 — 7.000	264	24.501 — 25.000	192	55.001 — 56.000	150
7.001 — 7.500	262	25 001 — 25.500	190	56.001 — 57.000	149
7.501 — 8.000	260	25.501 — 26.000	188	57.001 — 58.000	148
8.001 — 8.500	258	26.001 — 26.500	186	58.001 — 59,000	147
8.501 — 9.000	256	26.501 — 27.000	184	59.001 — 60.000	146
9.001 — 9.500	254	27.001 — 27.500	182	60.001 — 61.000	145
9.501 — 10.000	252	27.501 — 28.000	180	61.001 — 62.000	144
10.001 — 10.500	250	28.001 — 28.500	179	62.001 — 63.000	143
10,501 — 11.000	248	28.001 — 29.000	178	63.001 — 64.000	142
11.001 — 11.500	246	29.001 — 29.500	177	64.001 — 65.000	141
11.501 — 12.000	244	29.501 — 30.000	176	65.001 — 66.000	140
12.001 — 12.500	242	30.001 — 31.000	175	66.001 — 67.000	139
12.501 — 13.000	240	31.001 — 32.000	174	67.001 — 68.000	138
13.001 — 13.500	238	32.001 — 33.000	173	68.001 — 69.000	137
13.501 — 14.000	236	33.001 — 34.000	172	69.001 — 70.000	136
14.001 — 14,500	234	34.001 — 35.000	171	70.001 — 71.000	135
14.501 — 15.000	232	35.001 — 36.000	170	71.001 — 72.000	134
15.001 — 15.500	230	36.001 — 37.000	169	72.001 — 73.000	133

Liczba bakteryj	Punktów	Liczba bakteryj	Punktów	Liczba bakteryj	Punktów
73.001 — 74.000	132	109.001 — 110.000	96	145.001 — 146.000	60
74.001 — 75.000	131	110.001 — 111.000	95	146.001 — 147.000	59
75.001 — 76.000	130	111.001 — 112.000	94	147.001 — 148.000	58
76.001 — 77.000	129	112.001 — 113.000	93	148.001 — 149.000	57
77.001 — 78.000	128	113.001 — 114.000	92	149.001 — 150.000	56
78.001 — 79.000	127	114.001 — 115.000	91	150.001 — 152.000	55
79.001 — 80.000	126	115.001 — 116.000	90	152.001 — 154.000	54
80.001 — 81.000	125	116.001 — 117.000	89	154.001 — 156.000	53
81.001 — 82.000	124	117.001 — 118.000	88	156.001 — 158.000	52
82.001 — 83.000	123	118,001 — 119.000	87	158.001 — 160.000	51
83.001 — 84.000	122	119.001 — 120.000	86	160.001 — 162.000	50
84.001 — 85.000	121	120.001 — 121.000	85	162.001 — 164.000	49
85.001 — 86.000	120	121.001 — 122.000	84	164.001 — 166.000	48
86.001 — 87.000	119	122.001 — 123.000	83	166.001 — 168.000	47
87.001 — 88.000	118	123.001 — 124.000	82	168.001 — 170.000	46
88.001 — 89.000	117	124.001 — 125.000	81	170.001 — 172.000	45
89.001 — 90.000	116	125.001 — 126.000	80	172.001 — 174.000	44
90.001 — 91.000	115	126.001 — 127.000	79	174.001 — 176.000	43
91.001 — 92.000	114	127.001 — 128.000	78	176.001 — 178.000	42
92.001 — 93.000	113	128.001 — 129.000	77	178.001 — 180.000	41
93.001 — 94.000	112	129.001 — 130.000	76	180.001 — 182.000	40
94.001 — 95.000	111	130.001 — 131.000	75	182.001 — 184.000	39
95.001 — 96.000	110	131.001 — 132.000	74	184.001 — 186.000	38
96.001 — 97.000	109	132.001 — 133.000	73	186.001 — 188.000	37
97.001 — 98.000	108	133.001 — 134.000	72	188.001 — 190.000	36
98.001 — 99.000	107	134.001 — 135.000	71	190.001 — 192.000	35
99.001 — 100.000	106	135.001 — 136.000	70	192.001 — 194.000	34
100.001 — 101.000	105	136.001 — 137.000	69	194.001 — 196.000	33
101.001 — 102.000	104	137.001 — 138.000	68	196.001 — 198.000	32
102.001 — 103.000	103	138.001 — 139.000	67	198.001 — 200.000	30
103.001 — 104.000	102	139.001 — 140.000	66	200.001 — 250.000	25
104.001 — 105.000	101	140.001 — 141.000	65	250.001 — 300.000	20
105.001 — 106.000	100	141.001 — 142.000	64	300.001 — 400.000	15
106.001 — 107.000	99	142.001 — 143.000	63	400.001 — 500.000	10
107.001 — 108.000	98	143.001 — 144.000	62	500.001 — 750.000	5
108.001 — 109.000	97	144.001 — 145.000	61	750.001 — 1,000.000	0

II. Próba na pałeczki okrężnicy (Bact. coli).

Do tej próby potrzeba przyrządzić pożywkę specjalną w ten sposób, że 5 g taurocholanu sodowego, 5 g cukru mlekowego, 20 g peptonu z dodatkiem jednego litra wody wodociągowej ogrzewa się aż do rozpuszczenia; oddziaływanie ustala się na obojętne względem lakmusu; przesącza się i dodaje się dostateczną ilość obojętnego lakmusu aż do wyraźnego zabarwienia; (rozczyn lakmusu o tejsamej sile jaki był użyty do ustalenia oddziaływania); rozdziela się do probówek

z próbóweczkami Durhama i sterylizuje się w parze trzy razy po 20 minut.

Lakmus według przewodnika należy sporządzać w następujący sposób: 120 *g* kostek lakmusowych ogrzewa się w 2 litrach wody w temp. 80^0 C przez pół godziny; przesącza się; do przesączu dodaje się kwasu octowego lodowatego aż do zabarwienia jasno-czerwonego i odparowuje na łaźni wodnej do gęstej pozostałości; przenosi się na sączek i przemywa absolutnym alkoholem i suszy się w suszarce parowej; rozpuszcza się w 250 cm^3 wody destylowanej w 70^0 C i przesącza się do butelek.

Do wykonania próby potrzeba 4 probówek z powyższą pożywką dla każdej próbki mleka; do pierwszej dodaje się 1 cm^3 mleka pierwotnego, do drugiej 1 cm^3 rozcieńczenia 1 : 10, do trzeciej 1 cm^3 rozcieńczenia 1 : 100, do czwartej 1 : 1000, równolegle przy sporządzaniu i odmierzaniu rozcieńczeń (p. *b*. 7).

Probówki wstawia się do termostatu i bada się na produkcję kwasu i gazu po trzech dniach, badanie jest wcześniej ukończone, gdy przed tym czasem wytworzy się gaz we wszystkich probówkach.

Przyznawanie punktów:

Nieobecność bact. coli w 1 cm^3		punktów	200
Bakterje z grupy coli	obecne w 1 cm^3 ale nieobecne w wyższych rozcieńczeniach	„	150
„ „ „	obecne w 0·1 cm^3	„	100
„ „ „	„ w 0·01 cm^3	„	50
„ „ „	„ w 0·001 cm^3	„	0

Całkowitą liczbę punktów za wszystkie próbki redukuje się wkońcu do najwyższej liczby punktów 200.

Dla próbek niespodzianych przyznaje się liczbę podwójną.

III. Próba na trwałość.

Po przybyciu próbek do pracowni, jak wyżej nadmieniono, z każdej próbki przeniesiono zapomocą pipety jałowej próbkę do kolbki jałowej ze szkła potasowego o pojemności ca 125 cm^3 z czapeczką szklaną, próbki te przechowuje się w temp. 15^0 C i bada dwa razy dziennie na wytrzymałość na gotowanie, w ten sposób, że odmierza się 5 cm^3 do probówki i zanurza się do wody wrzącej na 5 minut i bada się. Jest rzeczą istotną, jak podaje przewodnik. ażeby termometr użyty w cieplarce był znormalizowany dla 15^0 C albo przynajmniej skontrolowany z termometrem tak znormalizowanym.

Maximum stanowi 300 punktów, z podwójną liczbą dla próbek „niespodzianych“. Punkty przyznaje się według skali niżej podanej. Wkońcu liczba punktów za wszystkie próbki jednego uczestnika redukuje się w stosunku do maximum 300:

np. jeżeli badano 9 próbek, z których trzy były „niespodziane“; to tak jakby było próbek dwanaście licząc ostatnie podwójnie, liczby punktów możliwych 3600; jeżeli liczba całkowita wyniosła 3000, to liczba punktów końcowa będzie 3000 : 12 = 250.

Przy ustalaniu punktów dla każdej próbki w tymczasowych sprawozdaniach, ułamki opuszcza się, jednak należy je dokładnie zapisywać, ażeby można je było złączyć do końcowych punktów.

Znaki używane do sprawozdań:

— = słodkie,
. = wątptiwe,
T = wyraźny posmak nie wystarczający jednak, ażeby mleko uznać za nieprzydatne do spożycia,
× = uznane za zepsute. Wyraźny posmak wystarczający do uznania mleka za nieprzydatne do użytku,
+ = ścięte przy gotowaniu; gdy mleko ścina się przy gotowaniu zanim stwierdzono posmak,
* = uznane za zepsute na podstawie smaku i gdy ścina się przy gotowaniu,
C = gdy mleko ścina się w kolbce.

TABELA III.

Godziny	Punkty		Godziny	Punkty		Godziny	Punkty	
24	0	1½	49	95	97½	74	231	232½
25	3	4½	50	100	102½	75	234	235½
26	6	7½	51	105	107½	76	237	238½
27	9	10½	52	110	112½	77	240	241½
28	12	13½	53	115	117½	78	243	244½
29	15	16½	54	120	122¾	79	246	247½
30	18	19¾	55	125½	128¼	80	249	250½
31	21½	23¼	56	131	133¾	81	252	253½
32	25	26¾	57	136½	139½	82	255	256½
33	28½	30¼	58	142	144¾	83	258	259½
34	32	33¾	59	147½	150¼	84	261	262½
35	35½	37¼	60	153	156	85	264	265½
36	39	41	61	159	162	86	267	268½
37	43	45	62	165	168	87	270	271½
38	47	49	63	171	174	88	273	274½
39	51	53	64	177	180	89	276	277½
40	55	57	65	183	186	90	279	280½
41	59	61	66	189	192	91	282	283½
42	63	65¼	67	195	198	92	285	286½
43	67½	69¾	68	201	204	93	288	289½
44	72	74½	69	207	210	94	291	292½
45	76½	78¾	70	213	216	95	294	295½
46	81	83¼	71	219	222	96	297	298½
47	85½	89¾	72	225	226½	97	300	
48	90	92½	73	228	229½			

Tabela do odczytywania prawdziwego życia mleka.

Pół godziny po udoju rzeczywiście rozpoczyna się „prawdziwe“ życie mleka. Prób dokonuje się o godzinie 9 rano i 5 po południu.

	CZAS UDOJU	Nominalny okres stanu słodkiego w dniach zamieniony na „prawdziwie życie“ — d n i																			
		1/4	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	1 3/4	2	2 1/4	2 1/2	2 3/4	3	3 1/4	3 1/2	3 3/4	4	4 1/4	4 1/2	4 3/4	5
		g o d z i n y																			
Północ . .	12	13	17	25	33	37	41	49	57	61	65	73	81	85	89	97	105	109	113	121	129
	1	12	16	24	32	36	40	48	56	60	64	72	80	84	88	96	104	108	112	120	128
	2	11	15	23	31	35	39	47	55	59	63	71	79	83	87	95	103	107	111	119	127
Przedpołud-	3	10	14	22	30	34	38	46	54	58	62	70	78	82	86	94	102	106	110	118	126
niem próby.	4	9	13	21	29	33	37	45	53	57	61	69	77	81	85	93	101	105	109	117	125
24 godzin	5	8	12	20	28	32	36	44	52	56	60	68	76	80	84	92	100	104	108	116	124
stare o 9 rano	6	7	11	19	27	31	35	43	51	55	59	67	75	79	83	91	99	103	107	115	123
następnego	7	6	10	18	26	30	34	42	50	54	58	66	74	78	82	90	98	102	106	114	122
dnia po	8	5	9	17	25	29	33	41	49	53	57	65	73	77	81	89	97	101	105	113	121
produkcji	9	4	8	16	24	28	32	40	48	52	56	64	72	76	80	88	96	100	104	112	120
	10	3	7	15	23	27	31	39	47	51	55	63	71	75	79	87	95	99	103	111	119
	11	2	6	14	22	26	30	38	46	50	54	62	70	74	78	86	94	98	102	110	118
Południe .	12	1	5	13	21	25	29	37	45	49	53	61	69	73	77	85	93	97	101	109	117
Południe .	12	13	21	25	29	37	45	49	53	61	69	73	77	85	93	97	101	109	117	121	125
	1	12	20	24	28	36	44	48	52	60	68	72	76	84	92	96	100	108	116	120	124
	2	11	19	23	27	35	43	47	51	59	67	71	75	83	91	95	99	107	115	119	123
Popołudnio-	3	10	18	22	26	34	42	46	50	58	66	70	74	82	90	94	98	106	114	118	122
we próby.	4	9	17	21	25	33	41	45	49	57	65	69	73	81	89	93	97	105	113	117	121
24 godz. stare	5	8	16	20	24	32	40	44	48	56	64	68	72	80	88	92	96	104	112	116	120
o godz. 5 po	6	7	15	19	23	31	39	43	47	55	63	67	71	79	87	91	95	103	111	115	119
poł. następ-	7	6	14	18	22	30	38	42	46	54	62	66	70	78	86	90	94	102	110	114	118
nego dnia po	8	5	13	17	21	29	37	41	45	53	61	65	69	77	85	89	93	101	109	113	117
produkcji	9	4	12	16	20	28	36	40	44	52	60	64	68	76	84	88	92	100	108	112	116
	10	3	11	15	19	27	35	39	43	51	59	63	67	75	83	87	91	99	107	111	115
	11	2	10	14	18	26	34	38	42	50	58	62	66	74	82	86	90	98	106	110	114
Południe .	12	1	9	13	17	25	33	37	41	49	57	61	65	73	81	85	89	97	105	109	113

Metoda przyznawania punktów. Zapomocą tabeli dla odczytania „prawdziwego życia mleka“ można łatwo oznaczyć prawdziwe życie w godzinach a następnie z tabeli poprzedniej (Tab. III) odczytać liczbę punktów dla otrzymanej liczby godzin.

Próby na trwałość dokonuje się o godz. 9 rano i 5 popołudniu.

Jeżeli dojenie odbywa się o danej godzinie i pół. trzeba pamiętać, że gdy czas dojenia postępuje od 1 do 2 rano, wiek mleka maleje od 12 do 11 godzin np.

Czas udoju	Wiek nominalny	„Prawdziwe życie“
6 rano	$1^1/_4$ dnia	31 godzin
7 „	$1^1/_4$ „	30 „

to dla czasu udoju o godzinie 6·30 prawdziwe życie będzie $30^1/_2$ godzin.

Słodkie. Dla każdego „pół dnia“ w stanie słodkim daje się znak (—).

Znak wątpliwy, (.).

a) Jeżeli po znaku wątpliwym (.) następuje znak (—), natenczas znak (.) zmienia się na (—).

b) jeżeli po znaku (.) następuje znak (T) uważa się znak (.) równy (—) i dolicza się pół godziny.

c) jeżeli po znaku (.) następuje znak (×) albo (+) albo (*), uważa się jako (T) i dodaje się do ostatniego wyniku $^1/_4$ dnia.

Jeżeli próba dała wynik (T) dolicza się $^1/_4$ dnia. Za inne znaki nie daje się punktów, ale poleca się mleko trzymać tak długo, aż próba wykaże (+).

Przykłady:

Producent A.

		Wynik próby
Czas udoju:	1 kwietnia 6 rano	
	2 kwietnia 9 rano (nominalnie 1 dzień)	—
	2 kwietnia 5 popołudniu nominalnie $1^1/_2$ dnia	—
	3 kwietnia 9 rano nominalnie 2 dni	—
	3 kwietnia 5 popołudniu nominalnie $2^1/_2$ dnia	—
	4 kwietnia 9 rano nominalnie 3 dni	—
	4 kwietnia 5 popołudniu	T

a więc do trzech dni dolicza się $^1/_4$ dnia i z tabeli III odczytuje się godziny „prawdziwego życia“ w następujący sposób: ponieważ udój nastąpił przed południem, stosujemy górną skalę tab. III i ponieważ udój nastąpił o godz. 6 rano więc szukamy 6 w pierwszej pionowej rubryce i idziemy w tej linji na prawo aż do rubryki pionowej odpowiadającej $3^1/_4$ dni i odczytujemy 79 godzin a ta liczba godzin odpowiada według tabeli III 246 punktom.

Przy każdej próbce notuje się temperaturę.

Ten przykład możemy rozwinąć inaczej.

Czas udoju 6 rano 1 kwietnia.

		temp.	godz. udoju	Wynik próby	Punktów Tab. III
1 kwiecień	5 po poł.	15° C	16	—	0
2 „	9 rano	15·5° C	27	—	9
2 „	5 po poł.	15° C	35	—	35½
3 „	9 rano	15° C	51	—	105
3 „	5 po poł.	15·5° C	59	—	147½
4 „	9 rano	15° C	75	—	254
4 „	5 po poł.	15° C	79	T	246
5 „	9 rano			*	—

ponieważ ostatnia próba dała wynik T, więc do czasu poprzedniej próby (= 75 godzin) trzeba dodać ¼ dnia; ponieważ ostatnia próba była wykonana o 5 popołudniu a poprzednia o godz. 9 rano, więc różnica w czasie między jedną a drugą jest 8 godzin, więc połowę z tego trzeba doliczyć do 75 godzin i w ten sposób otrzymamy „prawdziwe życie“ mleka równe 79 godzin a to według tab. III odpowiada 246 punktom.

Według czasu próby na trwałość, doba (= 1 dzień) podzielona jest w następujący sposób:

9 rano		5 po południu		9 rano
8 godzin		16 godzin		
4 godz.	4 godz.	8 godz.	8 godz.	
¼	¼	¼	¼	

Gdyby próba wykonana o godz. 9 rano dała wynik T, to ponieważ poprzednią próbę wykonano o 5 popołudniu poprzedniego dnia a więc 16 godzin wcześniej, dodalibyśmy do liczby godzin poprzedniej próby nie 4 ale 8 godzin, jak to zobaczymy na innym przykładzie.

Czas udoju 3 popołudniu 2 kwietnia;

		Godz.	Punktów	Wynik próby
3 kwietnia	9 rano	18	0	—
„	5 po poł.	26	6	—
4 kwietnia	9 rano	42	63	—
„	5 po poł.	50	100	—
5 kwietnia	9 rano	50+8 = 58	142	T
„	5 po poł.			×

IV. Stałość czystości mleka.

Przy opisanych metodach oceny konkursowej czystości mleka nie zwrócono uwagi na jeden ważny szczegół a mianowicie na stałość czystości mleka poszczególnych producentów. A jednak jest to bardzo ważny moment. Może się zdarzyć, że

tensam producent na podstawie jednej próbki może uzyskać 100% punktów a następna może być tak brudną, że nie uzyska wcale żadnych punktów. Zwrócił na to uwagę Cowper H. Chalmers [1]) z Uniwersytetu w Leeds (Anglja) i zaproponował wprowadzenie do oceny mleka punktów za stałość czystości mleka (consistency of clcanlisess, uniformity marks.); jako maximum punktów z tego tytułu przyjmuje 100.

Sposób obliczenia tych punktów najlepiej zrozumiemy na przykładzie; zbadano próbek mleka jedenaście danego producenta i każda z próbek osiągnęła następujące punkty za liczbę bakteryj i obecność Bacterium coli.

Próbka	1	81
„	2	95
„	3	99
„	4	100
„	5	100
„	6	100
„	7	96
„	8	100
„	9	99
„	10	72
„	11	100
	Razem	1042
	Przeciętnie	95

Różnice od przeciętnej są następujące w poszczególnych próbkach:

Próbka	1	(81—95)	14
„	2	(95—95)	0
„	3	99—95	4
„	4	100—95	5
„	5	100—95	5
„	6	100—95	5
„	7	96—95	1
„	8	100—95	5
„	9	99—95	4
„	10	72—95	23
„	11	100—95	5
		Ogólna suma różnic	71
		Przeciętna	6

Różnica 95 — 6 = 89 daje za stałość czystości mleka liczbę punktów 89, którą dolicza się do liczby punktów z oceny mleka.

Formularz do zgłoszenia do konkursu.

Zgłaszam niniejszem swój udział w Wojewódzkim Konkursie czystości mleka i poddaję się warunkom konkursu:

1. Imię, nazwisko i adres gospodarstwa: ....
2. Nazwa najbliższej stacji i odległość od gospodarstwa: ....
3. Nazwa najbliższego miasta i odległość od gospodarstwa: ....
4. Adres pod którym butelki na próbki mają być przesłane: ....
5. Liczba krów w gospodarstwie: ....
6. Liczba krów *a*) mlecznych: ....
   b) przed ocieleniem w czasie konkursu: ....
7. Czas udoju .... rano .... popoł.

Data .... Podpis ....

Należy rownocześnie przesłać opłatę konkursową. Zmiany w porze udoju muszą być natychmiast zgłoszone pisemnie.

Po ukończeniu konkursu jury przyznaje dyplomy uznania producentom za staranne i czyste otrzymywanie mleka w gospodarstwie, a dla dojących zatrudnionych w czasie konkursu w gospodarstwie wyróżnionem wydaje się również odpowiednie dyplomy uznania stwierdzające ich funkcję w czasie konkursu.

Z Zakładu Hodowli i Żywienia zwierząt Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Kierownik: Prof. Dr. Jan Rostafiński.

PRÓBA SYSTEMATYKI MAŁYCH BOWIDÓW EUROPY

Essay d'une systematique des petits bovidés d'Europe.

Bos longifrons Owen, bos brachyceros Rütimeyer, bos taurus (brachyceros) europaeus Adametz, bos colliceros n. sp. Rostafiński

przez

JANA ROSTAFIŃSKIEGO.

Badając czaszki drobnego bydła kopalnego Europy musi się dojść do wniosku, że ma się do czynienia, nie, jak się to dotychczas uważa, z jedną, ale z dwiema odrębnemi grupami. W muzeach i gabinetach przyrodniczych nie rozporządzamy powszechnie dosyć znaczną liczbą tych drobnych okazów, podczas kiedy równocześnie zdołano tam nagromadzić pokaźną ilość czaszek turzych *(bos urus primigenius Boj.)* i żubrów kopalnych (*bison priscus L.*). Przypuszczam, że powodu tego zjawiska należy szukać poprostu w tem, że każda drobna czaszka bydlęca wydobyta z ziemi, czy z torfu nie zaciekawiała żadnego laika, podczas kiedy przeciwnie, choćby tylko fragment potężnego łba turzego lub żubra kopalnego i wymiarami i masą każdemu imponował; rozwieszano je na ścianach domów, albo gromadzono w muzeach kościelnych, miejskich, czy innych zbiorach publicznych.

Co się tyczy omawianego drobnego bydła, to systematyki w ostatecznej formie niema. Plączą się dwie nazwy, które się uważa za synonim: *bos brachyceros* (Owen i Rütimeyer) i *bos longifrons* (Owen). Czy zaś te małe bowidy są jednolite w swoich okazach kopalnych, czy te nazwy, lub jedną z nich należałoby przypisać tylko pewnemu typowi małego bydła kopalnego, tem się nie zajmowano.

W obecnej systematyce bydła domowego są ustalone następujące typy: 1) *bos primigenius* Boj., 2) *bos namadicus* Falk.,

3) *bos frontosus* Nilsson, (syn. *bos urus minutus interglacialis* Malsburg), 4) *bos brachyceros* Owen i Rütimeyer (syn. *bos longifrons* Owen) (syn. *bos taurus* (*brachyceros*) *europaeus* Adametz, 5) *bos brachycephalos* Wilckens, 6) *bos akeratos* Arenander i 7) *bos orthoceros* Stegemann.

Z wyjątkiem typu krótkogłowego, *b. brachycephalos*, znamy przodka kopalnego dla *primigenius* i dla *frontosus* (?) i dla *akeratos*, chociaż dla tych dwu ostatnich typów starożytność i samoistność ich bywa kwestjonowana. Typ krótkogłowego bydła, *brachycephalos*, zdaje się być niewątpliwie wtórnym objawem degeneracji czaszki, zatem względnie nowem zjawiskiem.

Dla drobnego bydła Europy i Azji z płn. Afryką dali najdawniejsze opisy i sklasyfikowali je jako typ odrębny: Owen (1), Nilsson (2), potem Rütimeyer (3), Dawkins (4), Bennie (5), Nehring (6), Wilckens (7), Lydekker (8), Adametz (9), C. Keller (10), Duerst (11), Wahlgren (12), Holst (13), le Baume (14), Laurer (15), Malsburg (16), Ewart (17) i wielu innych.

Literatura o pochodzeniu bydła z rozdziałem na grupy zwolenników mono—di—i polifiletycznego pochodzenia, z krytycznem omówieniem tych stanowisk, jak i z wielkim zasobem krytycyzmu, została zebrana w ostatnich czasach przez Szalay'a (18).

Pierwsze nazwanie typu małego bydła o drobnych czaszkach i krótkich możdżeniach (nie rogach!*) datuje się od Owena, który opracowując londyńskie materjały kranjologiczne, skatalogowane przez Johna Hunter'a i oznaczone tylko jako pochodzące „from a bog of Ireland“, nazwał te czaszki, dla ich krótkich możdżeni (rogów?), *bos brachyceros* = *short-horn* (Dawkins l. c.). Ponieważ potem jednak Grey dał tę samą nazwę jednej z opisanych przez siebie kopalnych form bawoła afrykańskiego, wobec tego Owen zmienił poprzednio przez siebie stworzoną nazwę na *bos longifrons* (1 — p: 510**).

---

*) Należy tu podnieść, że niejednokrotnie daje się obserwować wśród krów tego typu bydła, szczególnie u ras mało uszlachetnionych, że ich róg, osadzony na bardzo krótkim możdżeniu, bywa bardzo cienki, ale i bardzo długi zarazem. Wyrasta on zwykle asymetrycznie, każdy w innym kierunku, i gdy jeden zagina się fantastycznie (sięgając nieraz swym końcem ku oku lub na czoło krowy i biegnie wielkim łukiem), to drugi róg równocześnie, opada w dół, ku partji policzkowej, lub zagina się nad kośćmi nosowemi. Mimo to jest on „krótki“, bo długim naprawdę rogiem odznaczają się formy bydła rogatego stepowego Europy i Afryki.

**) Owen pisze: I had entered it (tj. czaszkę z dopiskiem „from a bog of Ireland“) in the catalogue of the museum of the College of Surgeons in 1830, under the name of bos brachyceros, on account of its pecuriarly short horns; and after the imposition of that name by Mr. Gray

Odnosząc się do wspaniałej spuścizny naukowej Owena z całym pietyzmem, stanąć trzeba jednak na stanowisku uchwał międzynarodowych, ustalających, że pierwsza nazwa nadana przez autora, jest obowiązująca. A zatem, dla bydła o krótkich możdżeniach powinno się używać terminu *brachyceros*, a nie *longifrons*, jako później stworzonego przez tego samego autora.

Chociaż te drobne czaszki jako takie wcześniej przed Owenem opisywał R. Ball (19), albo Woods (20) i inni, to oni raczej zaznaczali tylko, że to są czaszki małe, daleko drobniejsze niż np. turze i do tego się tylko ograniczali. Nie nadali im nazwy, ani opracowania, ale tylko określenie w rodzaju: small fossil ox (20 — p. 28).

Skoro zatem Owen pozostał przy drugim terminie *bos longifrons*, a za nim poszedł i Szwed Nilsson, to pierwsza nomenklatura *brachyceros* zaczęła się zatracać. Podniósł ją na nowo i ugruntował szwajcarski baczacz Rütimeyer. Anglicy dalej, do dzisiaj, używają nazwania *longifrons*, co widać np. w pracy świeżej daty J. Wilson'a (21 — p. 15), albo J. Cossar Ewart (17 — p. 156, 161). Natomiast Szwajcarzy, Polacy, Francuzi i Niemcy trzymają się terminologji Rütimeyrowskiej.

W Polsce ta rzecz nabrała specjalnego znaczenia wobec pracy L. Adametz'a (9) wówczas w 1899 r. profesora Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie. Autor opracował fragment czaszki wykopanej pod Krakowem w Krzeszowicach i określił ją jako kopalny, z dyluwium, prototyp bydła krótkorogiego: *bos taurus* (*brachyceros*) *europaeus*. O tej czaszce i jej klasyfikacji mówić będziemy niżej.

Terminologja *brachyceros* utarła się zatem ogólnie i spotykamy ją w pracach najnowszej daty jak u le Bauma (14), K. A. Zittel'a (22) i u wymienionych przedtem autorów.

Na tem możnaby uważać omówienie tej sprawy za wyczerpane. Jedno należałoby może zaznaczyć, że termin *longifrons* wprawdzie nie jest błędny, bo indeks długości głowy i czoła w stosunku do jego szerokości u tego bydła jest większy, zatem czoło jest dłuższe, ale nazwanie *brachyceros* jest, zdaniem mojem, nie we wszystkich wypadkach udane, bo niejednokrotnie u bydła tu należącego, róg, choć cienki, bywa stosunkowo bardzo długi*) w porównaniu z samą głową. Natomiast krótkim jest tylko kostny możdżeń rogowy. Ale mimo to, tego terminu *brachyceros* nie powinno się zmieniać, nazwa się przyjęła, jest w literaturze naukowej ustalona i zostanie jako taka w klasyfikacji.

---

upon a wild African existing species of Bos, I changed the name to bos longifrons, under which the remains of this interesing species or variety were described in my „Raport of British Fossil Mammalia".

*) Wynosi to jednak nie więcej jak $^{3}/_{4}$ długości głowy.

Trzeba sobie bowiem zdać sprawę, że tu się rozchodzi nietylko też o wielkość wyrostków kostnych i rogów, ale o charakterystykę pewnej grupy czaszek, o typ zamknięty, co wyraźnie ustalił Rütimeyer. Zatem termin *brachyceros* znaczy coś więcej niż krótkorożność (?), odnosi się bowiem do typu czaszki pewnej grupy bydła jako takiej i dlatego jest nienaruszalny.

W literaturze mamy zatem dwa synonimy, *bos brachyceros* i *bos longifrons*, które mają w rozumieniu paleontologów bydła rogatego określać jeden typ jego odmiany drobnej, jak to zaznaczyłem wyżej. Zalicza się pod to miano odmiany bydła krótkorogiego i odmiany bardzo pierwotne bałkańskie, jak Albanji, Illirji, Czarnogóry (maści od czarnej, poprzez czerwoną do myszatej), albo różne odmiany myszate Szwajcarji i z płdn. Bawarji, albo myszato-płowe Polesia polskiego, i odmiany różne od tamtych maścią, bo jednolicie czerwone, nieraz roślejsze. Tu należą czerwone angielskie, polskie, śląskie, niemieckie, duńskie, skandynawskich państw, holenderskie, francuskie i wiele innych.

Na ten szczegół, pomijany ogólnie, zwróciłem uwagę kreśląc mapkę rozmieszczenia obu tych typów w Europie (23). Zaznaczyłem tam, że bydło jednomaściste czarne i myszate leży przeważnie na peryferji wielkiego półkola w Europie, a że jego środek zajmują, z jednomaścistych, odmiany czerwone bydła krótkorogiego, *brachyceros*.

To bydło, o ile nie będzie się robiło rozgraniczenia maści, zajmowało, jak można stwierdzić, właściwie całą Europę, od dalekiej północy aż, włącznie, do wysp morza Śródziemnego.

W to zagadnienie, czy odmiany myszate i czerwone są temsamem bydłem paleontologicznie i genetycznie, obecnie wchodzić nie mogę. Prawdopodobnie pierwsze są odmianą dawniejszą, czystszą (?), i odpowiadającą pratypowi dawnego bydła praeuropejskiego. Jak drugie powstały trudno jest orzec. Barwik czerwony jest chyba cechą wtórną, w stosunku do „dzikiego", względnie brunatno-myszatego, i mógł powstać drogą skrzyżowań pierwotnego bydła, np. z *bos orthoceros*, stromorogiem jak niektórzy przypuszczają, lub wskutek innych domieszek, lub poprostu jako skutek domestykacji i warunków bytowania przesunięcia natężenia barwika (Widmer 24) i Feige (25 — p. 252).

Jeżeli dotychczas używałem terminu „kopalny", to mam na myśli niekoniecznie dyluwialny okres. Z tych czasów mamy chyba niewiele okazów. Określenie powyższe, w mojem rozumieniu, ma charakteryzować czaszki form prawdopodobnie nieudomowionych okazów, bydła torfowego lub innych ziemnych znalezisk, choćby z okresu *neolithicum*, ale nie takie, jak bydło palowe, które było trzymane w niewoli pierwotnego człowieka. Drobność (skarlałość) form tego ostat-

niego typu bydła właśnie temu udomowieniu należy może przypisać (?).

Co się tyczy czaszek kopalnych drobnego bydła Europy, to nie są one, jak wspomniałem, w ostatecznej formie sklasyfikowane. Jest już wzmianka w pracy Owen'a (1 — p. 513), że są dwa jakoby rodzaje czaszek. Pisze on: „amoungst the numerous specimens of the bos longifrons which have passed through my hands, I have recognised two sizes of the horncores, the largest yielding a basal circumference of seven inches, and a length along the ounter curve of seven inches; and the smaller size being that which is given in the prociding table of dimensions: the smallerhornes may have characterised the femele, and the larger horns, which hawe the same curvature and rugged surface, the males". Autor tu jednak chyba miesza pojęcie trzona kostnego z rogiem, choć ma tylko pierwszy na myśli oczywiście, tembardziej, że u tych okazów kopalnych, pochodzących z torfów nie przechowały się rogi, chociaż w torfach dotrwały czasami rogi turze do dni dzisiejszych,

Tak jak Owen pisze, jednak nie jest. bo w obrębie grupy czaszek o trzpieniu kostnym maleńkim i o dużym (grubszym i dłuższym), są osobniki obojga płci, czego jednym z dowodów jest wspomniana czaszka krzeszowicka, sklasyfikowana, właśnie jako okaz żeński, chociaż należy do rodzaju większych czaszek, o grubym możdżeniu kostnym. Poza tą wzmianką u Millais'a, znalazłem jeszcze świeżej daty, bo z r. 1906, w monumentalnej pracy J. G. Millais'a (26 — p. 188) ryciny, rozdzielające czaszki drobnego bydła na typ *bos longifrons* i *brachyceros* — bez wyjaśnień bliższych. Także P. Dechambre (27), omawiając pochodzenie bydła holenderskiego, zaznacza, że należy rozdzielić *brachyceros* od *longifrons*, choć się to uważa za synonim. Zapatrywania swego autor bliżej nie rozwija. Natomiast zupełnie wyraźnie dzieli i wyodrębnia te oba typy Adametz (9, p. 315) w uwadze, w której dowodzi, że są dwie formy protoplastów bydła w Europie: *bos promigenius Boj.* i bydło dzikie Krzeszowic i jego odmiany. To drugie dało w/g tego autora w rozwoju stopniowym następujące formy; 1) *Brachyceros,* 2) *Akeratos,* 3) *Longifrons,* syn. *Alpenbrachyceros,* 4) *Brachycephalus* i 5) *Pseudo-Primigenius.* Między typem *brachyceros* a *longifrons*, obu w postaci bydła współczesnego, znajduje autor różnicę w tem, że *longifrons* ma być „eine durch Kultur und günstige Daseinsverhältnisse bedingte Üppigkeitsform des primitiven Brachyceros-Rindes, dessen Stammform somit ebenfalls B. (brachyceros) europaeus vorstellt". Natomiast właściwy typ *brachyceros* jest według autora „charakterisiert (ist) durch kleine Körperformen, schmalen, typisch brachyceren (im Hinterhaupte hohen) Schädelbau; Abkömmlinge des Wildrindes Bos (brachyceros) euro-

paeus; Ausgangform für sämtliche vier weitere Gruppen“. Te cztery grupy zostały wyżej wymienione.

Ten swój pogląd z 1898 r. rozwija Adametz w późniejszej pracy (28 — p. 23), pisząc bowiem o czaszce z Pamiątkowa podsuwa myśl, że „allerdings möchte ich auch bezüglich der Rindergruppe Brachyceros der Vermutung Raum geben, dass auch sie hinsichtlich der Abstammung nichts Einheitliches vorstellt, dass vielmehr auch hier noch Untergruppen vorkommen, von welchen möglicherweise eine oder die andere noch von einer anderen kleinen Wildrindform herrührt“.

Nakoniec i Laurer (15) wyraża przypuszczenie, że w bydle torfowem mogą być pododmiany i według tego autora istnieją conajmniej dwie takie grupy.

Jak nadmieniłem wyżej, był kwestjonowany wiek i starożytność stanowiska paleontologicznego odmiany bydła krótkorogiego. O zarzutach tych będę mówić, przedtem jednak zacytuję opinję Owen'a (1, c. p. 509) który pisze, że... I have hawever been so fortunatet as to find, in the survey of the collection of mammalian fossils in the eastern conties of England, some indubitable specimens of the bos longifrons from freshwater deposits, which are rich in the remains of Elephants and Rhinoceros. I dodaje dalej ...remains of the bos longifrons have also been found in the freshwater drift of Kensington, associated with those of the Mammoth. Dowodzi tego samego i czaszka opisana przez Pohlig'a (29) — za Antonius'em (30, p. 169), który znalezioną w północnych Włoszech czaszkę nazwał *b. brachyceroides Pohl.*; leżała ona obok zęba *Elephas meridionalis*. Mogło to być wprawdzie przypadkowe znalezienie się obok siebie tych resztek, bo czaszka mogła być np. przyniesiona przez wody — ? Przeciwnicy samodzielnego stanowiska bydła krótkorogiego, dowodzący, że ono niema kopalnego przodka, zapatrują się zatem krytycznie i na czaszkę krzeszowicką, jak C. Keller (10 — p. 138) i Duerst (31 — p. 56) albo Antonius (30 — p. 169) robiący pewne zastrzeżenia. Antonius potwierdza częściowo wątpliwości ustalone dawniej co do tej czaszki przez Malsburga (16), że się ma tu raczej do czynienia nie z typem *brachyceros*, ale z czemś innem stojącem bliżej małych szerokoczelnych turów, że to jest okaz powstały może na podkładzie krzyżowania *b. brachyceros* × *b. frontosus* (syn. urus mimutus Malsb.)? Jak zobaczymy te wątpliwości w brachyceryczność czaszki krzeszowickiej są uzasadnione*), co znów pozornie utrudnia utrwalenie poglądu o istnieniu wogóle

---

*) Adametz przy opisie i klasyfikacji czaszki z Krzeszowic nazwę brachyceryczną umieścił w nawiasie: *bos (brachyceros)* europaeus (l. c. p. 174). Autor w tekście nazywa tę czaszkę „bydłem dzikiem z Krzeszowic“ „Wild-Rind von Krzeszowice“.

okazów kopalnych dyluwialnych dzikiego bydła krótkorogiego europejskiego.

Niemniej jednak należy tu podnieść, że jedni widzą w typie *brachyceros* degeneratów lub skrzyżowań między sobą tura wielkiego Europy i Azji (Nehring, Hilzheimer, Lydekker, Duerst), drudzy szukają formy wyjściowej dla tego bydła w Azji (Indjach) i ten pogląd reprezentują badacze szwajcarscy Rütimeyer i C. Keller, a także Ewart z Edynburga. Ten ostatni (32 — p. 23) może idzie nawet daleko, wywodząc część bydła od tura wielkiego, a resztę, to jest typ *brachyceros*, właśnie od *bos acutifrons* Lydekkera; tymczasem stanowisko tego ostatniego typu bydła nie jest jeszcze dosyć wyjaśnione. Nakoniec są tacy, którzy widzą w opisanej przez Adametza czaszce krzeszowickiej prototyp dzikiego bydła krótkorogiego w kopalnej postaci.

To ostatnie krytykuje zdecydowanie Laurer (15 — p. 53) „die Adametz'sche Theorie bezüglich der Abstammung der Brachycerosrinder ist eine keinesweges genügend gefestigte. Sie stüzt sich nur auf einem einzigen, unvollständig erhaltenen Schädel. Wäre tatsächlich zur Diluvialzeit ein vom Ur verschiedenes Wildrind im Typ der heutigen Brachycerosrinder in Europa vorhanden gewesen, so hätte es wohl doch kaum ausbleiben können, dass von diesem Rind zahreiche Knochenfunde gemacht wären". Taksamo pisze i C. Keller, którego niżej cytuję.

Ale czy tak definitywnie wolno twierdzić?

Stanowisko difiletyczne zajmuje Adametz (9) stwierdzając na całym szeregu cech, że czaszka współczesnego bydła brachycerycznego nie może być pochodną od *primigenius*. Stąd autor wyciąga wniosek, że to są różne typy, niezależne od siebie, podczas kiedy, wywodząc typ Wilckens'a *brachycephalus* jako odskok brachyceryczny (9 — uwaga p. 284), stwierdza pozatem że „der Frontosus Typus aus dem Primigenius hervorging". Zatem difiletyczne stanowisko autora jest dla kopalnych form *primigenius* i *brachyceros*. Toby się do pewnego stopnia schodziło z poglądami C. Kellera.

Pierwsza teorja nie mogła się utrzymać, jest bowiem tyle przeciw, a tak mało za nią, i tak ta rzecz jest cyfrowo opracowana, że rozwijać i poruszać jej nie potrzeba. Pogląd drugi, przedewszystkiem Szwajcarów, jest zwalczany przez część szkoły niemieckiej, mimo to, że jest łudzące podobieństwo czaszek niektórych form zebu indyjskiego z drobnem, krótkorogiem bydełkiem Europy. Także i ten wzgląd, że ono jest w całej północnej części Afryki, że jest w całej Azji Mniejszej, byłoby (jest?) raczej objawem potwierdzającym pogląd azjatyckiego pochodzenia tego bydła. Mogło ono przyjść do Europy w prastarych czasach drogą uralsko-kaspijskiej bramy narodów i mostem lądowym, jaki istniał z Afryki do Włoch dzisiejszych. Zajmowało ono powoli tundry i bagna i torfo-

wiska, powstające na miejscu ustępującego ku północy olbrzymiego masywu lodowca ostatniej epoki. Toby tłómaczyło też, że resztek tego bydła znajdujemy najwięcej w torfach i w warstwach naniesionych przez wody, w dawnych namuliskach.

Pogląd swój, wobec takiego stanu rzeczy, na brak przodka kopalnego dla tego bydła wyraża Rütimeyer w następujących słowach (3 — p. 162), ...wie Frontosus, ist auch Brachyceros noch nirgends mit Bestimmtheit im wilden Zustand gefunden worden, wenn auch manche Funde auf ein sehr hohes Alter dieses Tieres gleichzeitig mit manchen ausgestorbenen Spezies deuten mögen (Fauna der Pfahlbauten, p. 143). Auf dem ganzen grossen Gebiete das nur zumeist aus den frühesten Anfängen menschlichen Kultur Reste desselben lieferte, von den Torfmooren Meklenburgs (Penzin) und des Harz (Anhalt-Bernberg), durch Mähren (Ollmütz) und die Pfahlbauten der schweizerischen Steinperiode (Moossedorf, Wangen, Briel, Wauwyl ect.) bis zu den etruskischen Gräberstätten bei Bologna (Narzabatto), erwies es sich durchweg mit Bestimmtheit als gezähmtes und an manchen Orten selbst als älteres Haustier als das Primigenius-Rind. A dalej na str. 159 czytamy: das Brachycreos Rind finden wir dagegen (to przeciwstawienie odnosi się do *primigenius*, *brachyceros* i *frontosus*) mit allen Zügen die es noch heute an vielen Orten bewahrt hat, fast über ganz Europa auf den ältesten Schauplätzen des zahmen Primigenius, und ohne dass wir es wie diesen im wilden Zustande sähen. I na tejsamej stronie niżej dodaje ...und dass es bisher im wilden Zustand in Europa nirgends aufgefunden wurde. Direkte Belege über seine Herkunft liegen somit noch nicht vor.

Słusznie jednak zauważa Antonius (30 — p. 170), że pozostałości kostne palafitów niekoniecznie musiały pochodzić z bydła udomowionego, ale i ze zdobyczy myśliwskiej; że nic nie przemawia przeciwko możliwości, by obok wielkiego i małego tura, żyło w stanie dzikim drobne bydło, które okazało się nawet trwalsze od tamtych i trwa do dzisiaj.

Chociaż zatem Leithner (za Szalay'em), a przedewszystkiem Wriedt (33 — p. 412) odnoszą się krytycznie do czaszki jako takiej, by mogła służyć za podstawę do badań przynależności rasowej bez oparcia się na badaniach dziedziczenia się cech kranjologicznych, dowodząc, że róg i możdżeń decydują o jej kształtach (teorja ucisku Duersta) i chociaż podobnie wyraża się W. Koch o czaszkach bizonów, to można temu przeciwstawić fakt, że nie udało się dotychczas eksperymentalnie, przez działanie klimatu, czy żywienia, wywołać tego rodzaju zmianę i skarlenie, by z formy *primigenius* lub *frontosus,* dostać drobną czaszkę *brachyceros*, o sfalowanej płycie czołowej, krótkich możdżeniach, podłużnym dole skroniowym, kwadratowych tulejkach oczodołowych i kwadratowej potylicy. Jest właśnie odwrotnie. To się oka-

zało niemożliwe (S z a l a y, 18, p. 174—176). Można tu też zacytować D u e r s t'a, który podkreśla, że angielskie bydło parkowe jest oddawna łączone w pokrewieństwie, a mimo to nie wykazuje skarlenia, które zdaniem zwolenników poglądów monofiletycznych, miałoby prowadzić do krótkorożności, a ta miałaby dać czaszkę brachyceryczną. Twierdzenie to jest bez dowodu.

Zresztą, gdyby *brachyceros* miał powstać z udomowionego tura, to musielibyśmy w najniższych warstwach palafitów i w torfach znaleźć takie resztki skarlałego, przejściowego, tura, a tych nie znaleziono (H i l z h e i m e r, 34, p. 136).

Najprawdopodobniej udomowienie *brachycerosa* sięga połowy okresu dyluwialnego, na co wskazują studja duńskie nad bydłem Affalsdynger i Kjoekkenmöddinger, co się zdaje schodzi z okresem francuskim rasy La-Tour czasokresu Campigny — czyli, jakieś 8 tysięcy lat przed n. Chr. Natomiast brak nam ogniwa brachycerosów do pleistocenu.

Temat ten pogłębia A d a m e t z (35, p. 88) zwalczając poglądy L e i t h n e r'a, który się przeciwstawiał między innemi, by opierać badania na wielkości rozwoju możdżeni rogowych. A d a m e t z dowodzi, że tur wielki i *brachyceros* są elementarnemi gatunkami (J o h a n s e n'a), a różnorodny rozwój ich możdżeni spotyka się i pod różnemi szerokościami geograficznemi, albo, co ważniejsze, w tychsamych warunkach równocześnie. I konkluduje: „prüft man das über die Schädelanalyse der wichtigsten europäischen Rinderrassen vorhandene Zahlenmaterial ohne Voreingenommenheit, wie wir es in den vorhergehenden Anschnitten getan haben, dann kommt man zum Resultat, dass sich nicht bloss einfach zwei kraniologische Haupttypen des Hausrindes mit Sicherheit unterscheiden lassen (Primigenius und Brachyceros), sondern dass des weiteren eine jede dieser Hauptgruppen schon heute in Mehrere charakteristische Untergruppen zerlegt werden kann". I tłómaczy, że te grupy są tak dla fachowca wyraźne, że je wyróżni między sobą na pierwszy rzut oka, bez potrzeby uciekania się do pomiarów.

L a u r e r (15, p. 52) staje natomiast na stanowisku, że ...die relativen Kopfmasse des Rindes werden durch wechselnde Ernährungsverhältnisse anscheinend nicht erheblich beeinflusst. Die breitköpfigen Rindertypen (die Brachycephalus - Rinder) dürfen deshalb auch nicht als Üppigkeitsformen aufgefasst werden. Die absoluten Kopfmasse dagegen reagieren stark auf wechselnde Ernährungseinflüsse und zwar um so mehr, je grosswüchsiger und anspruchvoller die betreffende Rasse ist, und umgekehrt.

Das Torfrind darf nicht als eine „Kümmerform" des Urrindes aufgefasst werden, sondern gehört einer gaz anderen Spezies an.

Stwierdzając, że ...„der Ur stellt eine von unserem Hausrind deutlich abweichende Spezies dar“, mniema, że ...„dahingegen zeigen unsere Rinderrassen durchweg eine teils mehr, teils weniger grosse Übereinstimmung mit dem fossilen Hausrind (Torfrind). Das Torfrind war schon in verschiedene Rassen gespalten. Ob bei ihm bereits alle die Rassen vorhanden waren, die sich bei unseren jetzigen Hausrindern finden, das festzustellen wird eine Aufgabe weiterer Untersuchungen sein müssen“.

Jestem tego samego zdania, że *brachyceros* nie może być uważany za zdegenerowanie wielkiego tura, co zresztą wynika


Frontlet and horn-cores or *Bos longifrons*, Bog, Ireland.

Ryc. 1. Reprodukcja miedziorytu z pracy Owena: *bos longifrons*. Bos longifrons reproduced from Owens „A history ot British fossil mammals and birds.“.

jasno z krytycznego omówienia typów przez Rütimeyer'a (3 — p. 161 i 170). Dodajmy do tego, że to drobne krótkorogie bydełko żyje jako takie już conajmniej we wczesnem *neolithicum*, chociaż według Rütimeyer'a w diluwium go nie spotykamy (1, c. tabela p. 170). Autor ten krytykuje też stanowisko Owen'a, podobnie jak Dawkins, twierdząc, że materjał czaszkowy, którym on rozporządza, nie jest dyluwialny, zatem raczej do recent powinien być zaliczany. Tymczasem cytowany Nilsson (2), który znalazł obok szerokoczelnego tura skandynawskiego i okazy brachyceryczne, ustalił je jako kopalne (*fossil*). Ten autor mniema, że odmiana brachyceryczna została w stanie dzikim przez człowieka przetrzebiona, a z czasem wytępiona.

Zawsze jednak, czy jako postać dzika, czy jako udomowiona, wykazuje swoje odrębne i charakterystyczne cechy, tak z budowy ogólnej, jak i z detali swojej czaszki, od zupełnie innej budowy współczesnego mu bydła turzego (*bos primigenius* i *frontosus*). Pierwsze to karły, drugie dwa, to stosunkowe olbrzymy. To stanowisko podkreśla też niedwuznacznie Rütimeyer (3, p. 161).

Owen (36, p. XLVI) umieszcza następująco bydło wśród rozmaitych (tu nie wymienionych) zwierząt kopalnych:

Never Pliocene		Alluvium
Drift and Fresh-water Deposits	Caves	Fen and Turbary
....	....	....
bos primigenius *bos longifrons*	*bos primigenius*	*bos longifrons*

Można chyba zatem słusznie przypuścić, że co znaleziono poza budowlami nawodnemi*) w torfach, namuliskach wodnych, prócz tych okazów, co leżą w złożach pleistocenu, należało, lub należeć mogło, raczej do zwierząt dzikich, żyjących na swobodzie i przynależnych właśnie do tego karłowatego, drobnego bydła starych ziem dzisiejszej Europy, niż do form udomowionych.

Takie stanowisko zajął też Adametz (9, p. 280), pisząc o czaszce z Krzeszowic, po stwierdzeniu, że leżała niezaprzeczenie w wastwach dyluwialnych, ...„dass der Schädelrest zwielfellos einem Wildrinde angehört, mit Fug und Recht der Annahme huldigen darf, dass wir es hier mit dem Reste eines diluvialen, vom gewöhnlichen Bos Primigenius Boj. durchaus verschiedenem Wildrinde, zu tun haben". Autor podaje szereg cech stwierdzających dzikość sztuki, od której pochodzi.

Czaszka krzeszowicka jest mimo to uważana przez Duerst'a (37, p. 149) i Hilzheimer'a (r. 1910 i 1916, p. 338) za udomowionego brachycerosa, a Leithner wycenia ją jako czaszkę krowy turzej. Nakoniec C. Keller (l. c. p. 138) uważa, że skoro nigdzie, poza tym egzemplarzem, nie znaleziono czaszek dzikich form *brachyceros*, a gdzie je znaleziono, to były to okazy oswojonych sztuk, zatem, ...„so halte ich jenes eigentümliche westgalizische Schädelfragment herstammend von einem zahmen Rind und zwar von einem Brachycephalusrind aus frühhistorischer Zeit".

To są dowodzenia chyba o tyle nieścisłe, że czaszka krzeszowicka niema typu tura wielkiego (*bos primigenius Boj.*),

---

*) O polskich trzech miejscach znalezionych resztek osad budowli nawodnych podaje opis Jan Karłowicz w pracy p. t. Chata polska. Vide Pamiętnik Fizjograficzny, T. IV, Warszawa, 1884.

a bydłu krótkogłowemu *(brachycephalus)* też nie odpowiada. Jest raczej zbliżona do typu *frontosus*, a jak zobaczymy, stanowi ogniwo między *frontosus a brachyceros* w nowej grupie *colliceros*.

Poruszone wyżej pochodzenie eurazjatyckie zajmuje cytowany C. Keller, a przedewszystkiem Duerst; dowodzi on, z opisanej przez siebie formy *bos macroceros*)*, zbliżonej silnie do indyjskiego zebu, (w pracy p. t. Die Rinder von Babylonien, Assyrien und Aegypten), że: „das Brachycerosrind der Pfahlbauten aus Asien stammt und in allerfrühesten Zeiten, lange vor dem Kulturberginne der Babylonier, in Asien schon domestiziert war“ (p. 85).

Możnaby tu zrobić pewne zastrzeżenie, a mianowicie, że *b. macroceros* Duersta ma wielkie, w górę wznoszące się możdżenie rogowe. Ale ostatecznie można też przypuścić, że w pewnych specjalnych warunkach (jak ostry klimat Europy w stosunku do Indyj), że możdżeń skarlał w prastarej epoce polodowcowej, i że to są brachycerosy z wielkiemi rogami (możdżeniami), co zresztą jest właściwie też poglądem Duersta.

Pozatem podkreślam, że to bydło mogło wędrować na kontynent europejski samo, w stanie dzikim, niekoniecznie jako ujarzmione w czasie wielkich wędrówek narodów. Jeśli zaś wędrowało z człowiekiem, to musiałby nim być polodowcowy troglodyta, a to jest nie do pomyślenia.

Jeśliby zaś miało to bydło być autochtonem Eurazji**), to jest prawdopodobniejsze, że je człowiek z dzikiej formy ujarzmił, niż żeby miało istnieć tylko w stanie udomowienia. Mało też jest argumentów za tem, że ta odmiana drobnego prabydła jest bez kopalnego-dzikiego protoplasty i żeby miała być zdegenerowanym wielkim turem, z którego czaszką, jego czaszka różni się zasadniczo.

W tym drugim razie, ustalenie cech tego bydła, jego różna dzielność użytkowa (np. niektóre odmiany brachyceryczne mają wysoki procent tłuszczu mleka), różna maść z udomowionym bydłem turzem, ale co najważniejsze, zasadnicze różnice w budowie czaszki, to są rzeczy, których degeneracja nie wytwarza i potem, bez atawizmów, nie przelewa się na potomstwo.

Jakże wygląda czaszka bydła krótkorogiego? Pierwszy opis dał Owen (l. c.) charakteryzując ten typ następująco: „this small but ancient species or variety of Ox belongs, like our present cattle, to the subgenus bos, as is shown by the form of the forehead and by the origin of the horns from the

*) Forma ta miała powstać ze skrzyżowania *b. namadicus* × zebu.

**) Według Melnyka (38) w płdn. i zach. Rosji są ślady tylko tura, a brak kopalnego *brachycerosa*.

extremities of the occipital ridge (fig. 211); but it differs from the contemporary bos primigenius, not only by it great inferiority of size, being smaller than the ordinary breeds of domestic cattle, by also by the horns being proportionally much smaller and shorter, as well as differently directed, and by the forehead being less concave. It is, indead, usually flat; and the frontal bones extend further beyond the orbits, before they joing the nasal bones, than in the bos primigenius. The horn-cores of the bos longifrons describe a single short curve outwards and forwards in the plane of the forehead, rarely rising above that plane, more rarely sinking below it: the cores have a very rugged exterior, and are usually a little flatened at their upper part".

Tosamo ujmuje Rütimeyer (l. c.) następująco: „ein breiter aber kürzerer Kopf als der Primigeniusrasse, eine quadratische, sehr unebene, wellige Stirn, deren Länge im Verhältniss zum Schädel etwa 50% beträgt; sie ist zwischen den bedeutend vorstehenden grossen Augenhöhlen eingesenkt und erhebt sich wieder gegen den Stirnwulst. Die Supraorbitalrinnen sind kurz, breit und tief, nach vorn konvergierend. Die Zwischenhornlinie ist ziemlich breit, fällt aber zu beiden Seiten bis zum Hörneransatz etwas ab und steigt dann zu einem hohen, schmalen Occipitalwulst an. Die volkommen stiellosen Hörner*) sind stark gekrümmt, kurz, dick, walzenförmig, kantenlos. Die ovale Hinterhauptfläche steht im spitzen Winkel zur Stirn und ist von einem hohen, geschweiften Frontalwulst überragt.

Die stark gehöhlte und durch den tiefen Hornansatz gewissermassen zusammengedrängte Schläfengrube ist kurz, offen und etwas tief. Die Orbitae sind abfallend seitswärts gerichtet, gross und rund. Ober-und Zwischenkiefer stossen nur zum Teil an das Nasenbein. Dieses ist erheblich kürzer als die Stirn, schmal, geradlinig, sanft gewölbt, vorn, mit einem tiefen Einschnitt".

Ten sam autor w innem miejscu (3, p. 234) zaznacza to samo o rogach, że ...„die Hörner sind sehr dicht eingesetzt,

---

*) To zaznaczenie, że możdżenie rogowe są bez stylisk (moje podkreślenie), trafia u Rütimeyera na pewną niezgodność. Cytuje on bowiem, przy charakteryzowaniu czaszki samca (l. c. p. 150), że ma „dichter Hornansatz, ohne Hornstiele. Hornzapfen kurz, massiv, kegelförmig, wenig gekrümmt, vorwiegend seitswärts gerichtet". Wynikałoby zatem z tego, że stylisko jest cechą czaszki krowy? W powyższym jednak, w tekście, opisie typu *brachyceros*, podaje Rütimeyer brak styliska jako cechę czaszki tego typu, zatem dla obu płci.

Jak zobaczymy później, wśród opisywanych czaszek *colliceros* są potężne, o silnych a krótkich możdżeniach, według wszelkiego prawdopodobieństwa należące do okazów męskich.

ohne allen Hornstiel und verengern den hinteren Teil der Stirn mehr, als dass sie zu seiner Ausdehnung beitragen”.

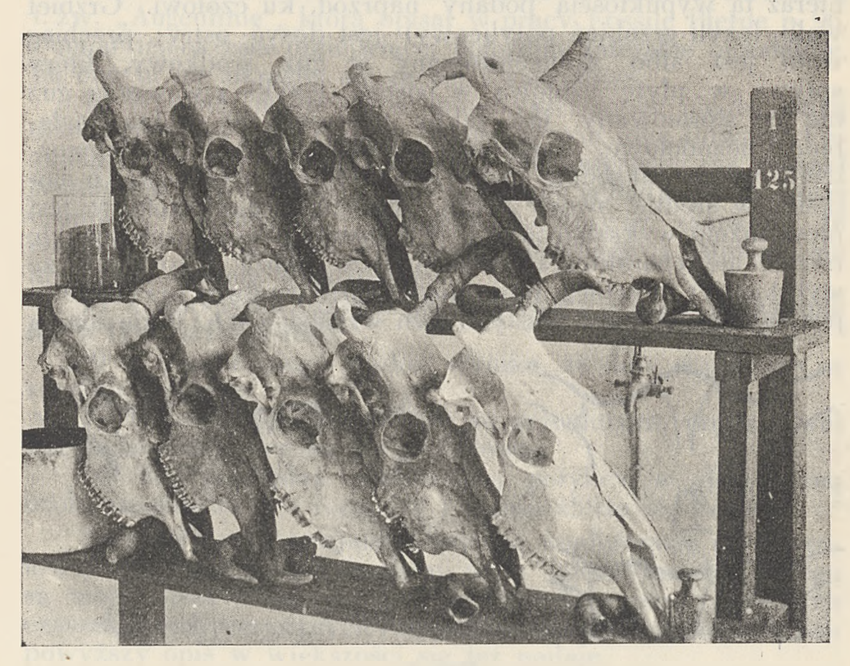
Podobny opis znajdujemy też w zmiankowanej pracy Wilckens'a (11, p. 125). Krótko podkreśla najważniejsze cechy brachycerosa i Nilsson (2), który wprowadził termin szwedzki „Dvergoxe“ t. j. karłowaty wół, dla tego bydła, tak charakteryzuje jego czaszkę: czoło spłaszczone ku górze, wzdłuż środka wystający kant i węzizna wcięcia z tyłu; trzpiony rogowe małe, skierowane na zewnątrz i w górę i zgięte naprzód. Natomiast Dawkins (4), który uważał *bos longifrons* za osobną odmianę bydła, tak je opisuje, ...„mała wielkość i proste zagięcie rogu są jedynemi wyraźnie występującemi właściwościami. Duża część czaszek z irlandzkich torfowisk, przechowywanych w muzeum w Dublinie wykazuje wyraźniejsze stopniowanie w wielkości i w kształcie i tworzy nieprzerwaną serję z *bos frontosus* Nilsson z jednej strony, oraz ze zwykłą odmianą *longifrons* z drugiego końca“.

Podobny opis dał i Sverige (39). Także Adametz (35, p. 15) omawiając różnice bydła turzego i brachycerycznego podkreśla, że zasadnicze jednak różnice wykazuje przedewszystkiem budowa czaszki. Do różnic tych należą, rzucająca się odrazu w oczy nierówność płyty czołowej, wydatny grzebień lub guz w górnej części czoła, miskowate zagłębienie pomiędzy łukami oczodołów, wystający guz ponad przylegającą powierzchnię czoła, płytkie, ale szerokie doły skroniowe, wysoka i wązka potylica, wreszcie znacznie słabiej rozwinięte możdżenie rogów.

Ten typ określa Wilckens-Duerst, (11, p. 279), następująco: „Hornlänge unter 3/4 der Schädellänge, meist unter 35 cm beim Stier. Mit der Verkürzung der Hörner geht auch eine Verringerung der Streckung der Zwischenhornlinie Hand in Hand. Die Bildung dieses Stirn — oder Hinterhauptwulsts findet gewöhnlich beim weiblichen Tiere in stärkeren Masse statt, als beim männlichen, dennoch hängt dies vollständig von der Grösse und Richtung der Hörner ab. Entsprechend der Kurzhornigkeit dieser Tiere ist auch die Beschaffenheit von Haut und Haar gewöhnlich feiner und kürzer“.

Jak widzimy, wszyscy autorzy zwracają uwagę na guz linji międzyrogowej. Niżej daję rysunki, jak się ta linja w dwojakiej formie ustala. Żeby jednak dać pojęcie, jakie są odchylenia od tego tak charakterystycznego jej przebiegu, przedstawiam fotografję szeregu czaszek brachycerycznych, współczesnych, które pokazują, że linja międzyrogowa u form bardzo typowych może być od wklęsłej, aż do skrajnie guzowatej. Zdaje się zatem, że raczej cechy falistości płyty czołowej między oczodołami i znajdującego się tam guza są bardziej cechą typową dla bydła krótkomożdżeniowego, jak to zestawiam niżej na podstawie swoich obserwacyj i danych rozmaitych autorów.

Ów guz czołowy, widoczny przy ustawieniu czaszki profilem, został opisany jeszcze przez Rütimeyer'a, jak to wynika z cytaty wyżej przytoczonej. Choć o guzie Owen nie wspomina, ale podkreśla falistość płyty czołowej, czego niema u *primigenius* ...„and the forehead being less concave



Ryc. 2. Wyjaśnienie u typu *brachyceros* zmienności linji międzymożdżeniowej, od stadjum wklęsłego, poprzez kopulaste uwypuklenie się części środkowej, do krańcowej postaci guza wielkiego na jej środku. Widać pozatem na tej kolekcji kwadratowość oczodołów, wgłębienie płyty czołowej, na linji między oczodołowej, guz powyżej tego wgłębienia, idący do grzebienia międzyrogowego i drobność możdżeni kostnych, wprost wychodzących z kości czołowej, bez styliska. Znać ich krótkość a grubość u nasady, skręt i wyraźną ostrość zakończenia.

Variability of stub interstice by Brachyceros type. Convex stage of stub interstice — mean protuberance and lastly a great crest. Squareness of eye orbit. Concavity of frontal bone on interocular line. Fineness of born stub, emerging directly from frontal bone without a pedicel, but on the contrary thick and short at base.

...and the frontal bones extend further beyond the orbits, before they joing the nasal bones".

Wyniosłość tę, ponad wsklęśnięciem czoła między obu łukami oczodołów, nazwał Adametz guzem illyryjskim „Illyrische Beule", chociaż nie jest on specjalną cechą bydła illyryjskiego, ale cechuje czaszkę brychycerosa wogóle.

Typ brachyceryczny czaszki, opierając się na pracach moich i szkoły wiedeńskiej można ująć w następujące punkty:

1) Posiada kształt wydłużonego prostokąta, z którego wystają na zewnątrz tulejki oczodołowe.

2) Wał międzymożdżeniowy jest zasadniczo wypukły, nieraz tą wypukłością podany naprzód, ku czołowi. Grzbiet wału (czyli grzebień potylicowy) jest dosyć ostry; przebieg wału jest albo skoncentrowany w guz środkowy, który spływa w płytę czołową w postaci języka i wówczas guz nie jest sformowany, jest jakby wciśnięty w ogólne zagłębienie oczodołowe. Natomiast, jeżeli wypukłość międzymożdżeniowa jest łagodnie sfalowana, dwuwierzchołkowa, o siodełku w środku swego biegu, wówczas i guz czołowy jest niewyraźnie wykształcony. Typ *colliceros* guza na wale zwykle niema, ale charakterystyczne jest, że (może w związku ze styliskami?) przebieg linji międzymożdżeniowej u *colliceros* jest najczęściej lekko falisty, o dwu wzniesieniach; to się zdarza



Ryc. 3.

i u *brachyceros*, ale rzadziej. Dla brachycerosa jest raczej charakterystyczny guz na środku linji międzymożdżeniowej, któryto guz spływa językiem kostnym i na płytę czołową i na potylicę, ku *foramen magnum*, dochodząc niejako swoim śpiczastem zakończeniem do tej granicy, w którejby miała przechodzić *linea nuchalis*.

3) Możdżenie rogowe, przeważnie bez stylisk, nie osiągają długości większej jak 3/4 długości całej czaszki. Są na swoją krótkość względnie grube u nasady, zwężają się bardzo prędko i są o ostrem zakończeniu. Typowe jest ich względne spłaszczenie w partji przedniej. Powierzchnia ich jest rzadko pokryta rynienkami podłużnemi, ale ma najczęściej perforację, złożoną z drobnych dziurek, i jest o wyglądzie spróchniałego drewna. Operlenia u nasady niema. Bieg możdżeni jest: w bok, i ku przodowi ze skrętem w górę.

4) Płyta czołowa jest nierówna — jeśli ją podzielić na trzy części równoległe do linji międzymożdżeniowej, to najwyższa część zawiera ów język od guza międzymożdżeniowego, środkowa ma guz brachyceryczny, a trzecia na swym

środku wgłębienie międzyoczodołowe, t. zw. Stirndelle (Adametz 35, p. 27).

5) Oczodoły są wystające w bok i cośkolwiek ku górze. Tutaj dałby się prawdopodobnie zastosować do kontroli porównawczej z innemi typami bydła pomiar Nehring'a t. zw. „Augenlinie", którą opisał w pracy Fossile Pferde p. 96. Pomiar ten określa mniejwięcej położenie lateralne oczodołów. Są one tu nie okrągłe, ale raczej kwadratowe.

6) Wyrostki nosowe kości międzyszczękowej nie dochodzą do kości nosowych, tworząc w ten sposób lukę (otwór). Pozatem bywa przyjmowany za cechę charakterystyczną czaszki *brachyceros* otwór powstający przez nie schodzenie się kości czołowej — z nosową — i łzową. Adametz zaznacza, że chociaż ta cecha jako istotna dla *brachyceros* istnieje, ale nie bywa obecnie wyróżniana.

7) Część tylna czaszki jest wysoka a wązka (odwrotnie niż u typu *primigenius*).

8) Z poprzedniego punktu wynika, że doły skroniowe są szerokie i płytkie.

9) Kości międzypotylicowe są przerzucone poprzez wał międzymożdżeniowy na płytę czołową.

10) Kąt pomiędzy płaszczyzną potylicy a płaszczyzną czoła zasadniczo jest rozwarty i nieraz zbliża się do 90^0.

Szczegóły rozróżniające odmienną konfigurację płyty czołowej w związku z przebiegiem wału międzymożdżeniowego są moją obserwacją, do której doszedłem przy badaniach czaszek brychyceryeznych i colliceros, do których to ostatnich powyższy opis w większości się też nadaje.

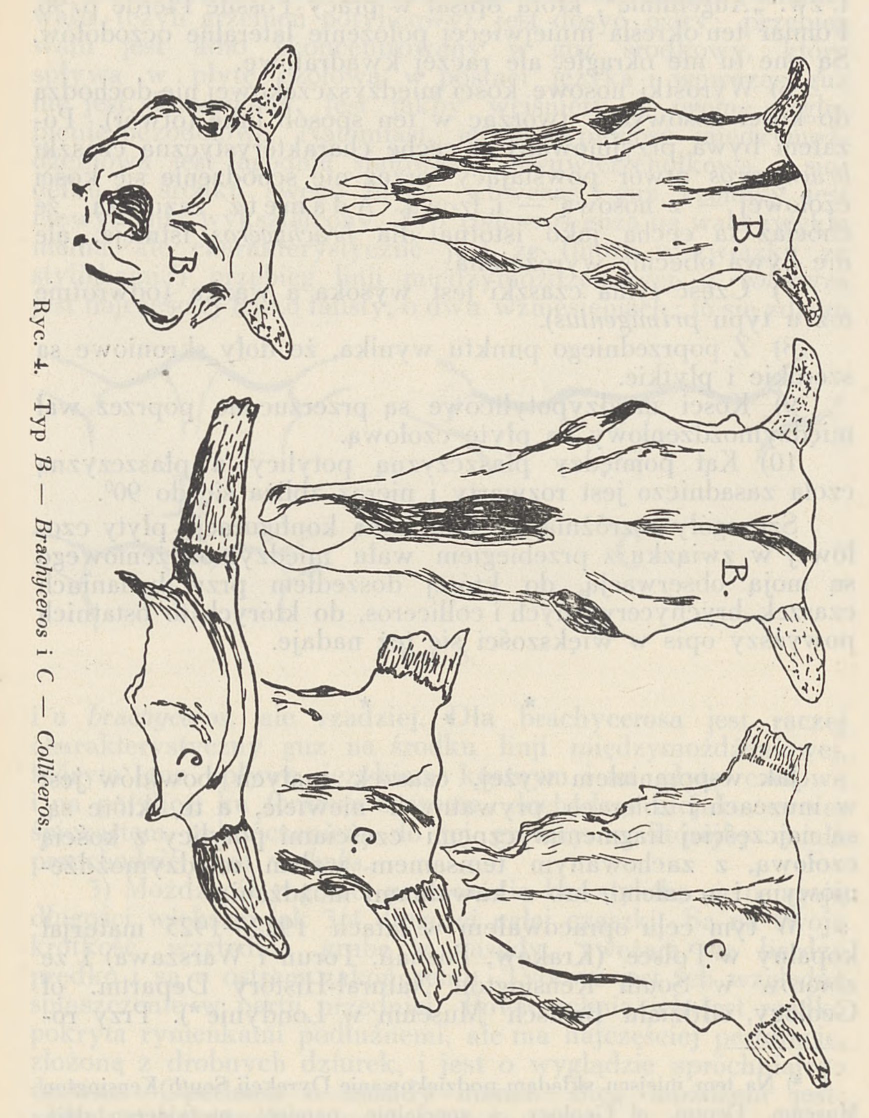
* * *

Jak wspomniałem wyżej, czaszek małych bowidów jest w muzeach i zbiorach prywatnych niewiele, a te, które są, są najczęściej fragmentarycznemi częściami potylicy z kością czołową, z zachowanym temsamem wałem międzymożdżeniowym i z całemi, lub z kawałkami możdżeni.

W tym celu opracowałem w latach 1922—1925 materjał kopalny w Polsce (Kraków, Poznań, Toruń i Warszawa) i ze zbiorów w South Kensington Natural-History Departm. of Geology, oddziału Britisch Museum w Londynie*). Przy ro-

*) Na tem miejscu składam podziękowanie Dyrekcji South Kensington Museum, Deptm. of Geology, a specjalnie, pamięci, nieżyjącego dziś, dawnego mego znajomego Mr. Dr. Charles W. Andres, który mi w 1922 r. ułatwił pracę w zbiorach kranjologicznych w Londynie. Ostatnio dostarczył mi brakujących fotografij z tych zbiorów Mr. Arthur J. Hopwood, M. Sc., F. L. S., za co pozwalam sobie na tem miejscu wyrazić mu swoją wdzięczność.

bieniu pomiarów, musiałem się z konieczności, wobec fragmentów czaszkowych, najczęściej ograniczyć tylko do zmierzenia: długości linji międzymożdżeniowej, obwodu możdżeni u ich nasady, ewentualnie ich długości po zewnętrznej stronie krzywizny, dalej węziznę i szerokość czoła, jego długość do



Ryc. 4. Typ *B* — *Brachyceros* i *C* — *Colliceros.*

kości nosowych, wysokość potylicy. Pomiary te są zebrane w dalszej części pracy. U szczątkowych jednak fragmentów ograniczyłem się tylko do wspomnianych dwu, tembardziej że i jakość i długość międzymożdżeniowego, jak i obwód możdżeni jest bardzo charakterystyczny dla małych bowidów.

Co się tyczy pomiarów, jakie brałem, to wszystkie nie pozostawiają żadnej wątpliwości, tak węzizna, lub szerokość czoła, jak długość czoła, lub całej czaszki, czy wysokość tylna do górnej krawędzi foramen magnum. Natomiast pomiar odstępu między możdżeniami kostnemi bywa brany w trzech sposobach. Tu zastosowano wymiar średniej linji międzymożdżeniowej.

Jeżeli się przypatrzymy na ryc. 4 B (*brachyceros*) i C (*colliceros*), to już na pierwszy rzut oka widać, że mamy do czynienia nie z tymsamym charakterem czaszek, a jak zobaczymy, wzajemny stosunek pomiarów długości linji międzymożdżeniowej i obwodu możdżeni jest także różny. Jeżeli zatem wprowadzam nową klasyfikację, utrzymując dotychczasową nazwę *brachyceros* dla typu czaszek małych i o krótkich, bezstyliskowych możdżeniach (ryc. 4 B), a nadaję nazwę nową, *colliceros* dla typu przedstawionego obok tamtych (ryc. 4 C), to robię to na podstawie następującej.

Różnica polega przedewszystkiem na absolutnych wymiarach czaszek (obwodzie możdżeni i ich długości), dalej na długości linji międzymożdżeniowej (wale czołowym) i na obecności lub nieobecności styliska, szyjki (*collum*) to jest nasadki kostnej między właściwym możdżeniem kostnym, będącym podstawą rogu, a kością czołową.

O możdżeniu i szyjce kostnej, czyli stylisku pisze Ellenberger (40, p. 101): „am Zusammenflusse des lateralen und aboralen Randes des Stirnbeines entspringt der, nach der Rasse verschieden gestaltete, meist kegelförmige und etwas abgeplattete Hornfortsatz, *Processus cornualis*. Seine Aussenfläche ist rauh, porös und von Gefässrinnen durchzogen. Der auf dem Querschnitt i. d. R. einförmige Grund des Hornfortsatzes ist etwas eingeschnürt, Hals, *Collum*, und durch einen rauchen knochenring, die Krone, *Corona*, abge setzt, die bei Bullen am kräftigsten und im übrigen an der konvexen Seite des Hornzapfens am stärksten entwickelt ist".

W osobnym rozdziale swej dysertacji doktorskiej rozpatruje rolę szyjki kostnej przed możdżeniem rogowym Mietzner (41, pag. 20). Dowodzi, że się szyjki kostne trafiają u wszystkich ras bydła, ale że są rozmaitych wymiarów. Tak np. u *primigenius* długość ich wynosi od 0,0 do 2,0 cm, u *frontosus* 1,5 do 1,8 cm, u *brachyceros* 1,0 do 1,1 cm, a u *brachycephalus* 1,0 do 2,0 cm, dalej, że u wszystkich ras nie jest szyjka typową, ale u *frontosus* nie bywa mniejszą jak 1,5 cm, tak, że dla tego typu jest ona charakterystyczną. Równocześnie podkreśla znikomość szyjki u brachycerosa.

Stwierdzenie to jest ciekawe, równocześnie jest o tyle niedokładne, że przydział autora ras obecnych bydła do typów, jest raczej dowolny. Przykładem jest zaliczenie bydła rasy nizinnej czarno-białej do typu *primigenius*, podczas, gdy jest

ono przecież ustalonym mieszańcem, w którego czaszce względnie przeważają jednak elementy brachyceryczne.

W konkluzjach autor pisze: „die Stielbildung war unregelmässig. Die Hornzapfen waren bei Primigenius — und den Brachycephalus-Rindern sehr verschieden, bei den Longifrons-Rindern kurz angesetzt. Bei der Frontosus - Gruppe war eine gewisse Stielbildung verhanden".

O pochodzeniu rozwojowem możdżenia kostnego, jako podstawy rogowej u bydła dowodzi Brandt (42, p. 466) w swej dysertacji, w końcowych wynikach, w słowach: „der Hornzapfen des Rindes ist nicht als eine epiphysäre Bildung, sondern als ein direkter Fortsatz des Stirnbeins, als Apophyse, zu betrachten. Ich kann somit die alte Anschauung, die zuletzt in klarer Form von Zietzschmann ausgesprochen wurde, uneingeschränkt bestätigen".

Drobne, malutkie czaszki *bos brachyceros* mają nieraz bardzo mały i jakby skarlały (?) wyrostek kostny, wychodzący bezpośrednio z kości czołowej; jest on krótki i drobny, zagięty prawie od swej nasady ku przodowi czaszki. Przeciwnie, typ drugi, ma możdżenie osadzone na szyjce kostnej, stąd nazwa, daję: *colliceros*. Na tej szyjce jest osadzony, w porównaniu z poprzedniemi, silny i stosunkowo gruby a długi trzon kostny, który temsamem, że jest taki, mógł i musiał zapewne też dźwigać rogi potężniejsze w obwodzie i długości, choć może krótsze nawet niż są u drobniejszego a pierwotnego szczególnie brachycerosa.

O typie bydła brachyceros pisze Rütimeyer (l. c. p. 144—145) ...„die Hörner sind kurz und dicht angesetzt, ohne allen Hornstiel der Stirnfläche. Das Horn ist in seinem ganzem Verlauf deutlich depress, auf der Oberfläche merklich abgeplattet, weniger auf der Unterfläche und besitzt eine Kante längs der grossen Curvatur; ...charakteristisch ist besonders die Kürze des Horns und seine verhältnissmässig grosse Dicke. Die Länge übersteigt den basalen Umfang nur wenig; es biegt sich endlich von seiner Wurzel an in einfacher und rascher Krümmung nach aussen und vorn und erhebt sich dabei nur wenig und allmählich über die Stirnfläche".

A zatem autor ma tu na myśli tylko typ, który zaliczam do *brachyceros*, nigdy zaś, wyraźnie odróżniający się od niego, *colliceros*.

Podobnie wyraża się i Adametz (43, p. 54) o współczesnem pierwotnem bydle krótkorogiem w Polsce, nazywając je *bos taurus brachyceros polonicus*, w którym to opisie, tak charakteryzuje rogi: ...„die Hörner und deren knöcherne Zapfen sind durchweg kurz, oft geradezu verkümmert und deren Oberfläche ist nur von schwach ausgeprägten Gefässfurchen und Rinnen bedeckt. Ohne auch nur die geringste Andeutung eines Stieles aufzuweisen, gehen sie ganz allmählich in die

Stirnplatte über. Die kleinen, am unteren Drittel des Hornzapfens befindlichen Knochenwärzchen gehen auf die Stirnbeinplatte über und setzen sich auf derselben ziemlich weit nach abwärts fort".

Jest to opis typowego bydła krótkomożdżeniowego. Rycinę z tej pracy podaję w reprodukcji. Widać, że możdżenie nie są osadzone na szyjce kostnej, jak to ma miejsce z czaszką z Krzeszowic, chociaż autor się u tej ostatniej szyjki nie dopatruje (9, p. 178).

Taksamo z nowych autorów, za Adametzem, pokreślił to Lipiński (44, p. 86), „możdżenie rogowe zazwyczaj bez trzonów są osadzone z boku, blisko siebie", i że „u podstawy ich brak kostnych brodawek, właściwych rasom primigenius i frontosus". Podobnie pisze Peter (45, p. 128), który u bydła rasy Montafon znajduje ślady, czy zaczątki szyjki kostnej „nur bei Schädel No. VII entspringen sie (die Hornzapfen) ohne jede Stielung vom Stirnbein, bei allen übrigen Schädeln ist sie schwach ausgebildet". I Jaworski (46, p. 145) notuje „możdżenie rogów krótkie i stosunkowo cienkie, wychodzą z kości czołowej powoli, bez uperlenia i bez wyraźnej nasady".

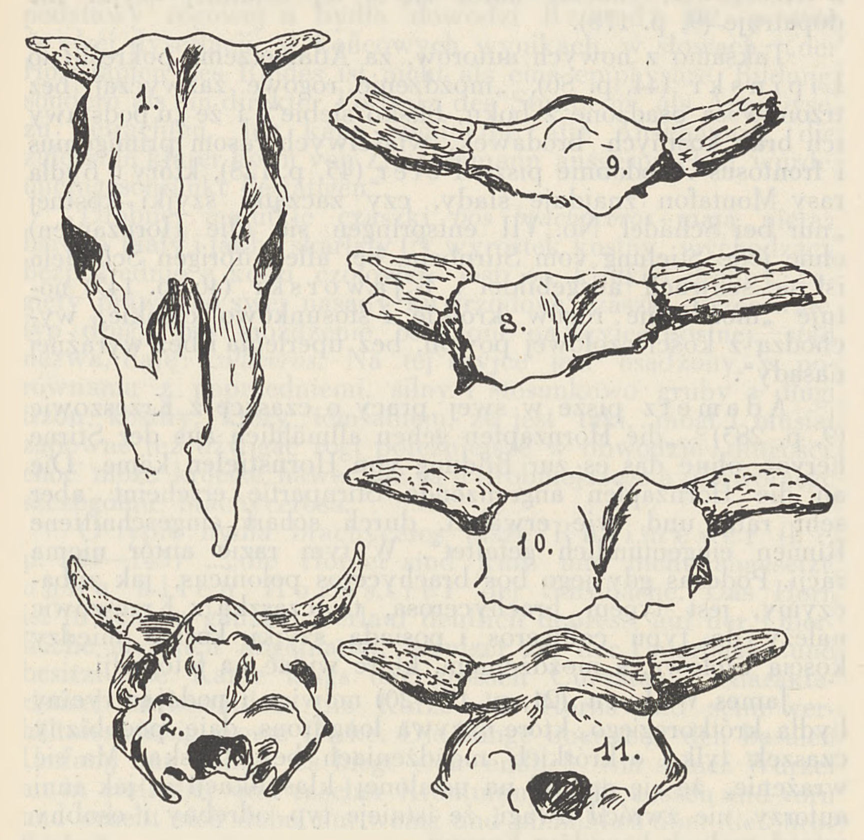
Adametz pisze w swej pracy o czaszce z Krzeszowic (9, p. 283) ...„die Hornzapfen gehen allmählich aus der Stirne hervor, ohne das es zur Bildung von Hornstielen käme. Die an die Hornzapfen angrenzende Stirnpartie erscheint aber sehr rauh und, wie erwähnt, durch scharf eingeschnittene Rinnen eingentümlich gefaltet". W tym razie autor niema racji. Podczas gdy jego bos brachyceros polonicus, jak zobaczymy, jest typem brachycerosa, to czaszka z Krzeszowic należy do typu colliceros i posiada szyjki kostne między kością czołową, a możdżeniem, które widać na fotografji.

James Wilson (21, p. 17—20) mówiąc i podając ryciny bydła krótkorogiego, które nazywa longifrons, daje podobizny czaszek tylko o krótkich możdżeniach bez styliska. Ma się wrażenie, że się opierał na ustalonej klasyfikacji i, jak inni autorzy, nie zwrócił uwagi, że istnieje typ odrębny i osobny wśród małych bowidów Europy.

Cytowany Wahlgren (12) dając opis i rysunki czaszek z torfowisk szwedzkich w Skani wyróżnia dwa typy, jeden odpowiadający typowi palafitów opisanych przez Rütimeyer'a, drugi, od nich odmienny. Tak np. czaszkę No. 1 charakteryzuje, jako „wybitnie delikatną. Należała do młodej krowy, została znaleziona wiele lat temu w torfowisku w Skani i podobna jest pod każdym względem do pozostałych czaszek torfowych, prócz kształtu potylicy". Natomiast inne, cięższe czaszki, szersze w płycie czołowej, o grubych możdżeniach, choć podobne do poprzedniej, określa inaczej. Są to No 8 i 9, na których stwierdza, że one mają „grzebień czołowy, wcięcie

na grzebieniu potylicy ku tyłowi i szczególnie grube przejście możdżeni do czoła".

Typ jeszcze odmienny, to czaszki jego oznaczone No. 10 i 11, o których wyraża się: „jeśli porównać te albo inne odpowiadające części czaszki byka smalandzkiego z fragmentem czaszki, który wykazuje typ bos frontosus Nils., te się okażą duże różnice, te mianowicie, że czoło jest ku górze wypuklone, grzebień potylicy po środku wysoko sterczący, gruby i za-



Ryc. 5. Kopja rysunku czaszek szwedzkich według Wahlgrena.

okrąglony, a możdżenie rogowe są umieszczone na wydłużonych szyjkach". W oryginale: „...pannknölen, inskärnigen a neckammen baktill, de eärdeles grosva quickenas anslutning till pannam" o czaszkach pierwszych, a o drugich, większych, z możdżeniami na styliskach „...hornquickena sitta pa utdragna stjelkar".

Taksamo je charakteryzuje Nilsson (2, p. 116) pisząc: czoło (bos longifrons) jest spłaszczone pod nasadami rogów trochę, a między oczodołami silniej wklęsłe. Możdżenie bez

szyjek ...silnie chropowate i przeważnie nie spłaszczone z wierzchu. W oryginale: „hornsteglarna utan stjelkar“. Na tem miejscu natomiast zaznaczę rzecz znamienną, że tenże Nilsson, twórca nazwy frontosus, podkreśla, jako jedną z cech charakteryzujących ten typ, obecność stylisk u możdżeni rogowych. Mniemam zatem, że skoro, jak to będzie uzasadnione, colliceros nie jest identyczny z frontosus (co wynika z tej pracy), to obecność styliska zbliża colliceros bardziej do typu frontosus, niż do brachyceros. Nilsson pisze o typie frontosus „możdżenie osadzone na długich szyjkach“ — w oryginale: „hornsteglarna sitland poa loanga stjelkar“ (l. c. p. 116—117).

Jest wielce charakterystyczne także, że czaszki drobniejsze, te o krótkich, małych możdżeniach mają często trzpion kostny gąbczasty, o powierzchni drobno dziurkowanej (od unaczynienia), jakgdyby stoczonej przez robaczki drzewne. Natomiast możdżeń kostny czaszek większych, np. grupy colliceros, ma powierzchnię możdżeni zbliżoną wyglądem do spróchniałego kawałka drewna. Jest ona nieregularnie, podłużnie rowkowana, podobnie jak u turów. Przekrój możdżeni nie jest owalny, ale zbliżony do trójkańciastego.

O możdżeniach rogowych brachycerosa, za Rütimeyerem, mówi A. Kühnemann (47, p. 60), że „der Hornzapfen ist dicht eingesetzt, ohne Hornstiel, schwammig porös (wurmstichigem Holz ähnlich)“. A na innem miejstu „...anderseits charakterisieren sie die besonderen Schädelmerkmale, Frontalhöcker, lange und schmale Stirn, kurze Hornzapfen, das Loch zwischen Frontale, Nasale und Lacrymale und andere Merkmale, der feine, zierliche Bau der übrigen Knochen des Körpers“.

Charakterystyczne jest też, że podczas gdy powierzchnia właściwej podstawy kostnej rogu, czyli możdżenia, jest silnie porysowana, to stylisko, czyli szyjka, jako wyrostek kości czołowej jest o powierzchni gładkiej. Szyjka ta swoją wężyzną przechodzi w rozszerzenie chropowatego możdżenia kostnego zupełnie wyraźnie i nagle, bez przejść stopniowych. To widać na załączonych fotografjach okazów z Londynu i Polski.

* * *

To, co powiedziałem o klasyfikacji tych dwu typów, ilustrują nam częściowo poniższe dwa zestawienia porównawcze. Jedno z nich oparte jest na 5 cm przedziale klasowym, drugie zaś na wyciągnięciu średnich z pomiarów i obliczenia indeksów, z krzywej frekwencji.

Wyjaśniam, że do tych zestawień użyłem, prócz czaszek wziętych do dalszych i właściwych badań niniejszej pracy, także czaszki fragmentaryczne, głównie londyńskie *).

---

*) Czaszki te, z ich numerami muzealnymi są wymienione przy aneksie do tabeli pomiarów czaszek wziętych do opracowania w niniejszej pracy, i są opisane na końcu studjum niniejszego.

Ich stan ułamkowy zadecydował o tem, że się musiałem ograniczyć tylko do dwu pomiarów: długości linji międzymożdżeniowej i obwodu możdżenia (u brachyceros) u nasady, a ponad szyjką właściwego możdżenia (u colliceros). Nie są to zapewne najcharakterystyczniejsze pomiary, ale nie chciałem pominąć okazji, by tej próby różniczkowania nie spróbować.

Odchylenia skrajne czaszek brachyceros i colliceros.

Limits of variation in Brachyceros and Colliceros skulls.

PRZEDZIAŁ KLASOWY *cm* Class limits (in cm)	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0	14,5	15,0
Obwód możdżeni / Basal circumference of horn stubs	b	b	b	b	b	b	b	b		b	b	c	c	c	c
			b	b	b	b	b	b		b	b_1	c	c	cK	c
			b_1	b_1	b_1	b_1	b					b_1			c
				b_1	b_1		b_1								
					b^1										
Długość linji międzymożdżeniowej / Length of stub interstice					b_1	b	b	b	b	b	b	c	c	b	b
					b_1		b	b	b	b	b	c		c	
					b_1		b	b	cK	b_1	b	c		c	
							b	b_1		b_1		c		c	
							b_1	b_1							
							b_1	b_1							

Znakiem b oznaczam czaszki typu brachyceros kopalne, takie same współczesne b_1, zaś colliceros c i czaszkę z Krzeszowicz cK, (Adametza b. (brachyceros) europaeus).

Z tego zestawienia widać, że, co się tyczy obwodu możdżeni, to najmniejsza z czaszek colliceros jest większą od największej brachyceros. To się odnosi tak do kopalnych, jak i do współczesnych. Tylko kilka plus warjantów brachyceros wchodzi do klasy colliceros w wymiarach długości linji międzymożdżeniowej, ale to można uważać za rzecz wyjątkową. Te okazy z Londynu odbiegają wogóle swoją wielkością od całej grupy brachyceros, jaką mam w opracowaniu *). Czaszki współczesne, jakiemi rozporządzam (Albanja, Illirja, Czarnogóra, Polska) mieszczą się tylko w klasie brachyceros **).

---

*) Są one, sądząc z biegu możdżeni, w typie macroceros Duersta.

**) Rzecz jasna, że gdyby się było użyło do tych oryginalnych zestawień, cały materjał np. z pracy Laurer'a, toby otrzymany podział grup się uwypuklił i jeszcze bardziej uwydatnił.

Cyfry przytoczone opieram na materjale 15 czaszek kopalnych z Londynu typu brachyceros i 3 polskich. Colliceros miałem mniejszą liczbę egzemplarzy, a mianowicie 4 angielskie, 4 polskie i tę z Krzeszowic. Zatem: 18 brachyceros i 9 colliceros.

Następujące zestawienie wymiarów absolutnych tłómaczy nam powstanie powyższej tablicy i wyjaśnia średnie arytmetyczne, do których omówienia przejdę, jak też i obliczony stosunek obwodu możdżeni do długości linji międzymożdżeniowej.

Typ brachyceros.

Brachyceros type.

Angielskie kopalne ze ze zbiorów Kensingt. Britisch fossile skulls of the Sth Kensington Museum	Obwód możdżeni *mm* Basal circumference of horn stubs (in *mm*)	Długość linji międzymożdżeniowej *mm* Length of stub interstice (in *mm*)
No. 40197 a	95,0	115,0
„ b	95,0	110,0
„ d	105,0	120,0
„ e	85,0	107,0
„ f	80,0	112,0
„ g	100,0	160,0
„ h	110,0	130,0
„ j	90,0	125,0
„ i	90,0	115,0
39368	111,0	120,0
bez No.	105,0	127,5
32738	107,5	113,0
33919	150,0	133,0
33918	152,0	135,0
41522	146,0	133,0
Średnio Medium	108,1	123,7
Polskie kopalne Polish fossile skulls		
Mielżyńscy Poznań No. 7	115,0	106,0
Warszawa Ojców No. 8	114,0	123,0
Kraków Anatomic. No. 9	98,0	109,0
Średnio Medium	109,0	112,7

Typ colliceros.

Colliceros type.

Angielskie kopalne British fossile skulls	Obwód moździeni *mm* Basal circumference of horn stubs (in *mm*)	Długość linji międzymożdżeniowej *mm* Length of stub insterstice (in *mm*)
Nr. 33924—2	131,0	130,0
33932	145,0	145,0
33925	138,0	145,0
33921	137,0	146,0
+ + +	146,0	157,0
+ +	142,0	135,0
Średnio Medium	139.8	143,0
Polskie kopalne Polish fossile skulls		
Poznań „z Prosny"	149,5	137,0
„ „z pod Buku"	181,0	200,0
Warszawa-Pińczów	150,0	171,0
Średnio Medium	160,1	169,3
Kraków-Krzeszowice	144,0	117,1
Średnio Medium	156,1	156,2
Brachyceros angielski (British)	108,1	123,7
„ polski (Polish)	109,0	112,7
Średnio Medium	108,5	118,2
Colliceros angielski (British)	139,8	143,0
„ polski (Polish)	156,1	156,2
Średnio Medium	147.9	149,6
Różnica Difference		
Brachyceros	147,9	149,6
Colliceros	108,5	118,2
Różnica Difference	39,4	31,4

Zestawienie powyższe wykazuje różnice w wymiarach czaszek typu brachyceros a colliceros. Dla pierwszego typu obwód możdżeni waha się w granicach od 80—150 *mm*, gdy tymczasem u typu colliceros wyraża się to cyframi od 131 do 181 *mm*. Średnia brachycerosów jest 108,5; colliceros 147,9 zatem te ostatnie mają średnio możdżeń w obwodzie grubszy u nasady o 39,4 *mm*.

Nie inaczej przedstawiają się różnice w długości linji międzymożdżeniowej. U brachyceros mieści się w granicach 106,0—160,0 *mm*, zaś u colliceros 130,0—200,0 *mm*, zaś średnia jest 118,2 do 149,6 *mm*. Zatem linja międzymożdżeniowa typu colliceros jest o 31,4 *mm* dłuższa niż ten wymiar wynosi u brachyceros.

W grupie angielskich czaszek brachyceros znajdują się trzy czaszki (No. 33918, 33919 i 41522), których oba omawiane wymiary są plus warjantami. Gdyby się je wykluczyło ze średniej, wówczas występujące różnice między brachyceros a colliceros byłyby jeszcze wyraźniejsze. Np. średnia obwodu możdżeni wynosiłaby tylko 97,8 *mm*, a długość linji międzymożdżeniowej 121,3 *mm*, zatem pierwszy wymiar byłby mniejszy o 10,3, drugi o 2,4 *mm*.

Niemniej jednak te czaszki, jak to będzie widać z dalszych badań tej pracy, znalazły się w sferze przynależności typu brachyceros, zapewne dlatego, że ich współzależność między poszczególnemi indeksami odpowiada ustosunkowaniu się tych pomiarów, jakie typ brachyceros charakteryzują.

Wskaźnik $\frac{\text{obwód możdżenia} \times 100}{\text{długość linji międzymożdżeniowej}}$ wynosi według cyfr otrzymanych tutaj dla typu brachyceros 91,7, a dla colliceros 98,8. Jest to wynik bliski rzeczywistości, bowiem brachyceros jest mniejszy i delikatniejszy od stosunkowo, w porównaniu z nim, potężnego w wymiarach typu colliceros.

Zastosowanie rachunku statystycznego do cyfr powyższych dało następujące wyniki.

Użyto wzoru $б = \sqrt{\frac{\Sigma (v - v_0)^2 f}{n} - b^2}$, który się stosuje przy małych przedziałach klasowych, w danym wypadku 1 *mm*. Do obliczenia współczynnika zmienności wzięto wzór $v = \frac{б \times 100}{M}$ i na błąd prawdopodobny $mp = \frac{б}{\sqrt{n}} \times 0.67449$. Mając te dane, można wyprowadzić, dla sprawdzenia różnicy między średniemi arytmetycznemi wspomnianych pomiarów, t. zw. błąd średni (względnie prawdopodobny) różnicy:

$$m_{diff} = \pm \sqrt{m_1{}^2 + m_2{}^2}$$

który się równa pierwiastkowi z sumy kwadratów błędów prawdopodobnych każdej średniej arytmetycznej.

To jest metoda użyta do obliczenia wskaźnika zmienności zosobna dla pomiarów obwodu możdżeni, długości linji międzymożdżeniowej i wysokości potylicy, dla colliceros i brachyceros.

Osiągnięto następujące dane:

		Colliceros	*Brachyceros*
Dla obwodu możdżeni Obtained data on the basal circumference of horn stubs			
średnia arytmetyczna	$m =$	146,3 ± 2,65	108,2 ± 3,14
arithmetic average	$v =$	± 8,55%	± 18,7%
Dla długości linji międzymożdżeniowej on the length of stub interstice			
średnia arytmetyczna	$m =$	149,8 ± 4,76	122,6 ± 2,00
arithmetic average	$v =$	± 14,8+	± 10,3%
Dla wysokości potylicy w procentach długości linji międzymożdżeniowej on the occipital heigth in percentage of stub interstice			
średnia arytmetyczna	$m =$	76,17 ± 1,49	86,22 ± 1,37
arithmetie average	$v =$	± 7.47%	± 14,3%

Co się tyczy obwodu możdżeni, to różnica średnich arytmetycznych wypada (146,3 — 108,2) 38,1 ± 4,12. Taka sama różnica dla pomiarów długości linji międzymożdżeniowej wynosi (149,8 — 122,6) 27,2 ± 5,16.

W pierwszym i drugim razie różnica średnich arytmetycznych jest 3 razy większa od błędu tej różnicy, a zatem różnicę znalezioną można uważać za prawdopodobnie istotną.

Do tego można zauważyć, że rozpiętość zmienności pomiarów obwodu możdżenia u bos brachyceros jest o wiele większa, niż u colliceros, gdyż współczynnik zmienności u brachyceros wynosi $v = \pm$ 18,8%, a colliceros tylko ± 8,55%, zatem materjał typu brachyceros jest może mniej wyrównany.

Takie same obliczenie zastosowano do indeksu wysokości potylicy wyrażonej w procentach długości linji międzymożdżeniowej. Jest to pomiar o tyle ważny, że charakteryzuje on bardzo wyraźnie tylną część czaszki, zazwyczaj najbardziej miarodajną przy ustalaniu przynależności do grup systematycznych. To porównanie dało również, jak poprzednie, wyraźnie różnice średnic arytmetycznych, a mianowicie:

różnica *m diff* (z $m_1 - m_2$ 86,22 — 76,17 = 10,05 ± 2,02) wynosi 2,02, czyli, że różnica ta przeważa prawie 5-krotnie

błąd prawdopodobny. Wynika z tego zatem, że wysokość potylicy, wyrażona w procentach długości linji międzymożdżeniowej, jest u colliceros znacznie mniejsza, niż jest u brachyceros, czyli że colliceros ma niższą potylicę, czem się zbliża do typu primigenius i frontosus.

Ponieważ *var.* wynosi u colliceros $\pm$ 14,3%, a u brachyceros $\pm$ 7,47%, zatem zmienność w obrębie brachyceros jest cokolwiek większa niż u colliceros. To dowodzi jeszcze raz, że grupa brachyceros nie jest tak jednolita jak colliceros i że dlatego może pendulować do innych grup.

To ostatnie stwierdzenie jak widać będzie z tablic indeksów w dalszej części tej pracy, znajduje w zupełności potwierdzenie, przy zestawieniu porównawczem 9 indeksów z pomiarów tych czaszek.

Pozatem, co się tyczy długości linji międzymożdżeniowej, to u colliceros jest nieco zmienność większa, wynosi bowiem $v = \pm$ 14,8%, podczas gdy u brachyceros $\pm$ 10,3%, ale tutaj już te różnice są daleko mniejsze. I to przemawia na korzyść colliceros, jako statystycznie bardziej zwartej grupy.

* *
*

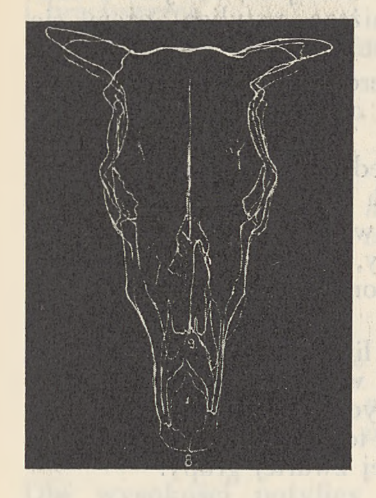
Celem dalszego zilustrowania różnic obu typów zestawiono fotografje czaszek w ten sposób, że czaszki były fotografowane stale z tejsamej odległości (92 *cm* była oddalona soczewka od płyty czołowej czaszki). W ten sposób uzyskano proporcjonalne wielkości na zdjęciach. Z klisz odrysowano tuszem, na kalce, kontury i te kładziono jedne na drugie i kopjowano na jeden papier fotograficzny. Jako punkt wyjścia nakładania brano linję międzymożdżeniową. W ten sposób otrzymano odbitki, które wykazały, jakie typy są sobie bliskie, a które się oddalają od siebie.

Gdy do grupy, która się nakrywa, jest dołączona czaszka typu obcego, np. do brachyceros dodamy colliceros lub krzeszowicką, to linja międzymożdżeniowa, dotychczas zgodna i zlewająca się w jedną, nie harmonizuje. Czaszka dodana wykracza ze średniej linji wypadkowej danego typu, co się wyraźnie na fotografji zaznacza.

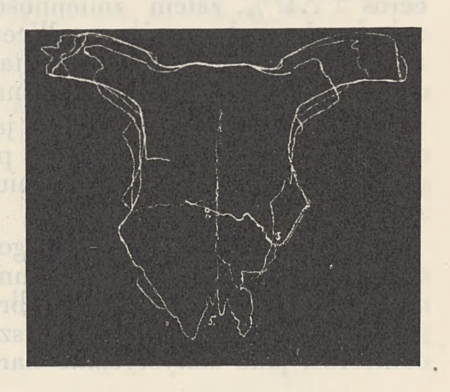
Opracowania tego nie traktuję, jako rzeczy zasadniczej, na którejby można było się oprzeć, ale zestawiam, jako metodę poglądową, która jest ilustracją rozumowania na temat dwu omawianych typów.

Pokazuje się z tego, że może nietyle różnorodność przebiegu linji międzymożdżeniowej (chociaż i ona istnieje), ile raczej ustosunkowanie wymiarów jak i średnica możdżeni i ich długość i szyjka (stylisko) wywołują to zjawisko zlewania

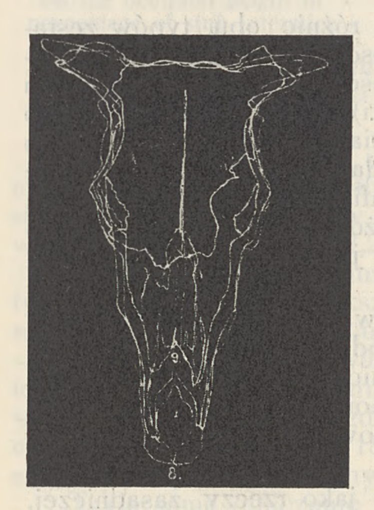
się lub niezakrywania się konturów*). Dowodem tego, że wielkość wymiarów gra tu rolę, jest ryc. 6d, na której jest równocześnie skopjowany cały szereg czaszek typu *brachyceros* i *colliceros* i gdzie jest pozornie zupełna zgodność; po-



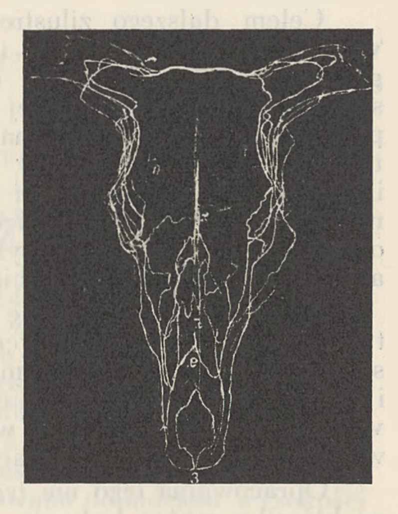
Ryc. 6 a. Typ / Type *Brachyceros.*



Ryc. 6 b. Typ / Type *Colliceros.*



Ryc. 6 c. Czaszki brachyceryczne i jedna *colliceros.* Brachyceros Skulls and one Colliceros Skull.



Ryc. 6 d. Czaszki brachyceryczne i *colliceros.* Brachyceros and various Colliceros Skulls.

---

*) Mimo to można przyjąć prawdopodobnie guz na linji międzymożdżeniowej za cechę typu brachyceros, a falisty jej bieg o dwu wzniesieniach raczej dla colliceros, chociaż skala wahań pod tym względem w obu typach stale się spotyka.

chodzi to stąd, że większe czaszki zakryły długość krótszej linji międzymożdżeniowej typu drobniejszego (*brachyceros*) i że *colliceros* temsamem wystąpił na plan pierwszy. Chociaż więc widać na tej fotografji różne od siebie ogólne kontury czaszek obu typów, to w partji linji międzymożdżeniowej jest długa i gruba linja wspólna, przeważającego typu *colliceros*, maskująca niewidocznego brachycerosa.

Wytłumaczenie różnic w przebiegu linji międzymożdżeniowych u bydła, powstawanie różnych kształtów, od prostych, poprzez grzebieniowate i z jednym lub o dwu guzach, aż do kopulastych (jak u frontosus lub akeratos) dał Duerst (37, p. 326, Fig. 16). Z tej pracy wynika, że czynnikami rzeźbiącemi czaszkę, a bezpośrednio grzebień czołowy, są siły wzrostowe rogów, ich wielkość i stopień nachylenia do płaszczyzny (osi) czołowo-potylicowej. Niemniej autor nie wyróżnia tych przejść w obrębie jednego typu bydła jak np. *brachyceros*.

* *
*

Dla uwypuklenia tego, co zostało dotychczas znalezione, a mianowicie różnic między typem *brachyceros* a *colliceros*, zastosowałem metodę diagnozy różniczkowej *). Dzięki tej metodzie można zanalizować materjał czaszek pod względem typów rasowych. Metoda diagnozy różniczkowej jest żmudna, ale daje kontrolne, porównacze wyniki, schodzące się wielokrotnie z poglądami wyrażanemi przez antropologów i zootechników, albo je wyjaśnia. Polega ona na następującem rozumowaniu **).

Opieramy się na założeniu, że jednostki należące do jednego typu wykazują w wielkościach liczbowych poszczególnych cech stosunkowo małe różnice pomiędzy sobą, różniąc się znaczniej od jednostek należących do innych typów.

Jeżeli za miarę różnicy między dwiema jednostkami przyjmiemy wzór

$$\Delta ij = \frac{1}{n} \sum_{1}^{n} \left(\begin{matrix} d \\ k \end{matrix} \right)$$

w którym $\begin{matrix} d \\ k \end{matrix}$ oznacza różnicę zachodzącą pomiędzy dwiema badanymi jednostkami i, j postrzeganemi w cesze k $\sum_{1}^{n} \left(\begin{matrix} d \\ k \end{matrix} \right)$ jest sumą wszystkich różnic dodanych bez uwzględnienia znaku; Δij oznacza przeciętną, obliczoną z tej sumy.

---

*) Jan Czekanowski: Zarys metod statystycznych w zastosowaniu do antropologji. Warszawa, 1913, p. 166 i nast.

**) Cytowane wyjaśnienie tej metody wzięte jest z pracy Doc. ks. Dr. Bolesława Rosińskiego: Etudes sur les crânes néolothiques trouvées en Pologne. Warszawa, 1924. „Wiadomości Archeologiczne" p. 5.

Obliczając dla każdej kombinacji z dwu osobników różnicę przeciętną, otrzymamy wszelkie możliwości *Δij*. Liczby te można rozmieścić w siatce z odpowiednią ilością kwadratów. Przeznaczając dla każdego osobnika zarówno jedną poziomą jak i pionową kolumnę, możemy w przecięciu każdej z dwu kolumn zapisać różnicę *Δij*, zachodzącą między osobnikami przedstawionemi przez te kolumny.

Wzór obliczania różnicy przeciętnej.

(Wyjaśnienie liter wskaźników znajduje się w zestawieniu niżej).

Rule for differential calculating average difference of indices for two Skulls.

Wskaźnik Index	Each measurement × 100 / Maximal width of os „X"	Czaszki Skulls No. No. 48	No. 49	Różnica Difference
1.	e-e : om	79,1	96,9	17,8
2.	e-e : on-on	68,4	73,6	5,2
3.	e-e : ek-ek	55,2	62,5	7,3
4.	e-e : eo-n	52,9	60,9	8,0
5.	on-on : ek-ek	80,6	84,9	4,3
6.	on-on : eo-n	77,3	82,7	5,4
7.	ek-ek : eo-n	95,9	97,4	1,5
8.	e-e : eo-n	94,5	85,3	9,2
9.	eo : ns	24,5	26,5	2,0

Suma różnic / Sum of differences $\Sigma \binom{d}{k} = 60{,}7$

Różnica przeciętna / Average difference $\Delta\,(ij) = 6{,}744$

Jak wspomniano wyżej prawie wszystkie czaszki opracowywane są fragmentami i dlatego można było brać tylko ograniczoną ilość pomiarów, które podaję niżej zestawione. Na tem miejscu też zaznaczę, że i przy czaszkach współczesnych, choć zmierzono je w całości, ograniczono się do wzięcia w rachubę tychsamych dziewięciu tylko pomiarów, jakie były możliwe do zrobienia i obliczenia przy czaszkach kopalnych.

Z tego materjału powstały dwie kombinacje porównawcze, czaszek kopalnych i druga kopalnych ze współczesnemi.

Dla całości obrazu nie ograniczyłem się wyłącznie do typu *brachyceros* i *colliceros,* ale uwzględniłem, na podstawie pomiarów własnych i z literatury, typ *primigenius* i *frontosus.* Wychodziłem przytem z założenia, że takie wciągnięcie tych

typów a) powinno dać ich wyodrębnienie od opracowywanych i b) może wskazać na ewentualne powinowactwo *brachyceros* i *colliceros* do *primigenius* i *frontosus* w różnych kombinacjach.

Cyfry zyskane według powyższej metody przeniesiono na tablice, przyczem, pole czarne oznacza największe zbliżenie wskaźników, drugie miejsce oznaczone jest trzema grubemi pasami, trzecie dwoma, a czwarte jednym. Następnie piąte miejsce oznaczają trzy cienkie kreski, szóste dwie, siódme jedna kreska, a ostatnie, ósme, najdalsze z branych miejsc pod uwagę, krzyżykiem. Z kolumn pionowych diagramu rozpoznajemy stopień podobieństwa danej czaszki do reszty czaszek diagramu. Kolumny poziome wykazują natomiast, które z czaszek w diagramie są najbliższe pod względem cech badanych danej czaszki.

Rütimeyer pisze, nawiązując do wahań, jakie zajść mogą w obrębie każdej grupy zwierząt (czaszek), w porównaniu do wahań innej grupy, że ...„wie jeder allgemeine Typus spezieller Modifikationen fähig ist, so werden auch die Gradationen dieses Schädelscharakters am ehesten dazu dienen, die innerhalb dieses Rahmens vorkommenden spezifischen Formen des Ferneren zu bezeichnen". Otóż takie wahania istnieją. Metoda diagnozy różniczkowej nam je uwypukla i wskazuje, poprzez korespondujące indeksy, jaka jest skala tych wahań, gdzie jest sfera ich przyciągania się wzajemnego, a co się od siebie oddala i, nakoniec, co tworzy grupy zamknięte i różne od pozostałych.

Pomiary uwzględniono następujące: 1) długość linji międzymożdżeniowej e-e, 2) obwód nasady możdżeni (średnia z dwu pomiarów) om, 3) węziznę czoła on-on, 4) szerokość czoła ek-ek, 5) długość linji łączącej długość wału czołowego z początkiem kości nosowych (średnia z dwu pomiarów) *(satura sagittalis)* eo-n, 6) odległość środkowego punktu linji międzymożdżeniowej z górną krawędzią *foramen magnum* eo-o, 7) odległość środkowego punktu linji międzymożdżeniowej z początkiem szczęki górnej *(naso-spinale)* eo-ns.

Z tego wziąłem ogółem 9 wskaźników, bo to była maksymalna ilość, jaką, na niekompletnych czaszkach kopalnych można było skombinować. Były też czaszki, na których i to było niemożliwe. Wobec tego one odparły z ogólnych zestawień porównawczych (zobacz aneks do tabeli pomiarów).

$$\text{Wskaźnik} = \frac{\text{wartość mniejsza} \times 100}{\text{wartość większa}} \qquad \text{Indices} = \frac{\text{Lower value} \times 100}{\text{Higher value}}$$

Wskaźnik
Index of

1) Długość linji międzymożdżeniowej do obwodu nasady możdżenia e-e : om
Length of stub interstice to stub basis circumference

2) Długość linji międzymożdżeniowej do węzizny czoła e-e : on-on

Length of stub interstice to frontal bone narrow

3) Długość linji międzymożdżeniowej do szerokości czoła e-e : ek-ek

Length of stub interstice to frontal bone breadth

4) Długość linji międzymożdżeniowej do długości linji łączącej środek wału czołowego z początkiem kości nosowych e-e : eo-n

Length of stub interstice to distance between mean frontal margin to nasal limit of frontal margin to nasal limit of frontal bone

5) Węzizna czoła do szerokości czoła on-on : ek-ek

Frontal narrow to frontal breadth

6) Węzizna czoła do długości linji łączącej środek wału czołowego z początkiem kości nosowych on-on : eo-n

Frontal narrow to distance between mean frontal margin to nasal limit of frontal bone

7) Szerokość czoła do długości linji łączącej środek wału czołowego z początkiem kości nosowych ek-ek : eo-n

Frontal breadth to distance between mean frontal margin to nasal limit of frontal bone

8) Długość linji międzymożdżeniowej do odległości środkowego punktu tej linji do górnej krawędzi *foramen magnum* e-e : eo-o

Length of stub interstice to distance between mean latter line to upper limit of foramen magnum

9) Długość linji międzymożdżeniowej do początku szczęki górnej eo : ns

Length of stub interstice to upper maxillary margin

W ten sposób w opracowanie wchodzi w rachubę właściwe część puszki czaszkowej, *neurocranium*, bo część twarzowa, *splanchnocranium*, u czaszek kopalnych prawie zawsze brakuje.

Pomiary w *mm* i wskaźniki podaję w osobnych zestawieniach.

Analiza badanego materjału, który się ugrupował w osobne skupienia, dała następujący podział 45 czaszek, zestawionych

według ich numerów bieżących, tj. numeracji w tej pracy. Są tu razem zebrane czaszki i kopalne i współczesne. The fossil and recent Skulls No. No.

1) *Bos primigenius* No. 32, 34, 62, 63, 64, 65
2) *Bos frontosus* No. 11, 13, 15, 23, 33, 35, 61, 66
3) *Bos colliceros* No. 14, 19, 21, 22, 26, 38, 39, 57
4) *Bos brachyceros* No. 10, 12, 16, 17, 18, 20, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56.

Tablica graficzna przeciętnych różnic czaszek kopalnych wykazuje powinowactwo pewne typów *primigenius* z *brachyceros* i po drugie *frontosus* z *colliceros.* Natomiast brak tego między *primigenius* a *frontosus.* Toby zatem do pewnego stopnia zbijało poglądy pewnej grupy zootechników, którzy chcą widzieć *frontosus,* jako pochodną formę i wybujałość typu *primigenius.*

Pomiary czaszek zestawione według numerów porządkowych.

Skulls measurement in seration of successive values.

Pomiar / Measurements — No bieżący czaszki pod którym była opracowana / Running number of Skulls	Długość linji międzymożdżeniowej / Length of stub interstice (mm)	Obwód nasady możdżeni (średnia z obu) / Basal circumference of horn stubs (mean to both) (mm)	Węzizna czoła / Frontal narrow (mm)	Największa szerokość czoła / Maximal width of frontal bone (mm)	Odległość środka wału czołowego do początku kości nosowych / Distance between mean frontal margin to nasal limit of frontal bone (mm)	Odległość środka wału czołowego do początku szczęki górnej / Distance between mean frontal margin to upper maxillary margin (mm)	Odległość środka wału czołowego do górnego brzegu foramen magnum / Distance between mean frontal margin to upper limit of foramen magnum (mm)
10. London 33368	120	110	141	185	—	—	95
11. London 1872	121	105	140	—	—	—	100
12. London 32738	113	107	145	187	185	—	—
13. London 33924-1	150	125	152	—	—	—	95
14. London 33924-2	130	131	130	172	187	405	—
15. London 33924-3	144	124	146	194	—	—	95
16. Poznań 7	106	115	136	—	178	—	95
17. Warszawa — Ojców 8	123	115	134	182	151	415	95
18. Kraków — Anatomicum 9	109	98	125	160	170	—	95

Pomiar / Measurements — No bieżący czaszki pod którym była opracowana / Running number of Skulls	Długość linji międzymożdżeniowej / Length of stub interstice	Obwód nasady możdżeni (średnia z obu) / Basal circumference of horn stubs (mean to both)	Węzizna czoła / Frontal narrow	Największa szerokość czoła / Maximal width of frontal bone	Odległość środka wału czołowego do początku kości nosowych / Distance between mean frontal margin to nasal limit of frontal bone	Odległość środka wału czołowego do początku szczęki górnej / Distance between mean frontal margin to upper maxillary margin	Odległość środka wału czołowego do górnego brzegu foramen magnum / Distance between mean frontal margin to upper limit of foramen magnum
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
19. London 33932	145	145	143	187	—	—	106
20. London 33919	133	150	150	183	211	—	103
21. London 33925	145	138	155	192	—	—	105
22. London 33921	146	137	150	185	—	—	107
23. Poznań 2	144	169	153	—	—	—	96
26. Kraków — Krzeszowice *)	117	144	145	180	—	—	96
32. Stuttgart 87	149	219	178	243	247	500	119
33. Bruxelles 1842	155	205	170	205	213	440	127
34. Bruxelles 1846	54	90	76	90	100	208	47
35. Bruxelles 1860	140	177	150	185	198	410	—
38. London ++	135	142	143	190	—	—	203
39. London +++	157	146	153	196	—	—	112
40. London 41522	133	146	152	187	—	—	—
41. London 33918	135	152	147	182	—	—	106
42. Brachyceros Polonicus Adametz	93	95	122	175	185	416	93
43. Błota Pińskie	114	114	135	174	—	419	93
44. Czerwone Polskie 1 (Adametz)	138	112	145	184	214	429	114
45. Czerwone Polskie 2 (Adametz)	120	118	142	179	190	436	104
46. Czerwone Polskie 4 (Adametz)	99	84	137	156	162	392	88

*) Adametz podaje wymiary następujące dla czaszki z Krzeszowic: długość linji międzymożdżeniowej 116, wężyzny czoła 145, szerokości czoła 182, obwodu możdżeni 142, wysokości tylnej 98. Autor mierzył cyrklem, ja zaś suwakiem Martina. Największą szerokość czoła tej czaszki można było brać tylko w przybliżeniu, przyjmując pomiar jedyny, t. j. lewej połowy i biorąc go podwójnie, jak widać z ryciny tej niekompletnej czaszki. Znalazła się ona w tabeli czaszek kopalnych na granicy między *frontosus* a *colliceros*, zaś w diagramie czaszek kopalnych łącznie ze współczesnemi, weszła zdecydowanie w grupę *colliceros*. Jak wspomniano wyżej, Adametz pomieścił nazwę jej krótkorożności w nawiasie: *bos (brachyceros) europaeus*, co było słusznem wyrażeniem wątpliwości o tej przynależności.

Pomiar / Measurements — No bieżący czaszki pod którym była opracowana / Running number of Skulls	Długość linji międzymożdżeniowej / Length of stub interstice mm	Obwód nasady możdżeni (średnia z obu) / Basal circumference o horn stubs (mean to both) mm	Węzizna czoła / Frontal narrow mm	Największa szerokość czoła / Maximal width of frontal bone mm	Odległość środka wału czołowego do początku kości nosowych / Distance between mean frontal margin to nasal limit of frontal bone mm	Odległość środka wału czołowego do początku szczęki górnej / Distance between mean frontal margin to upper maxillary margin mm	Odległość środka wału czołowego do górnego brzegu foramen magnum / Distance between mean frontal margin to upper limit of foramen magnum mm
47. Czerwone Polskie 5 (Adametz)	128	106	144	184	200	410	99
48. Kraków Albanja 32. III.	115	94	133	165	130	371	86
49. Kraków Albanja 32. V.	98	100	129	152	127	359	81
50. Kraków Albanja 32. I.	127	96	138	182	144	396	91
51. Kraków Montenegro 31. II.	101	99	122	161	157	373	87
52. Kraków Montenegro 31. III.	108	98	132	167	156	398	87
53. Kraków Illirja 8. B.	122	132	140	187	177	440	108
54. Kraków Majdan 23. B.	100	96	125	175	156	416	127
55. Kraków Majdan 79. B.	117	107	138	190	144	406	97
56. Kraków Milówka 43. II.	112	112	134	171	116	376	112
57. Kraków (Polesie Wołyńskie) 8716	113	136	135	166	143	381	98
61. Warszawa D. 942.	290	217	239	302	—	—	146
62. Warszawa IV. E. 428.	337	208	240	311	316	—	155
63. Warszawa A. IV. 1352.	370	186	243	313	304	666	180
64. Warszawa, Muzeum Państwowe	365	200	241	319	—	—	200
65. Warszawa, Muzeum Państwowe	352	187	230	301	317	652	182
66. Warszawa, Muzeum Państwowe	390	245	240	290	332	—	156

ANEKS DO TABLICY POMIARÓW.

Brakujące numera od 1 do 9 i następne, odnoszą się do czaszek, które, choć zostały zmierzone, ale są tak fragmentaryczne, że do obliczeń wskaźników się nie nadały. Było zmierzonych czaszek 72 sztuki, wyeleminowano z nich 27, opracowano 45. Nie nadające się do tego obliczenia były następujące: Incomplete measurements of skulls No.

1 — 9	London 40197 od a do j.
24	Poznań, Muzem Wielkopolskie No. 5.
25	Warszawa Pinczów 5.
27	Sven Nilsson 48.
28	London 41523.
29—30	London 40198 a, b
31	London 36433 a.
36	Poznań Muz. Wielkopolskie 3.
37	London +
58	Warszawa Muz. Państwowe IV. C. 948.
59	Warszawa „ „ IV. B. 947.
60	Warszawa „ „ F. 943.
67	Stuttgart 1738.
68	Stuttgart 4454 b.
69	Stuttgart 1292.
70	Torf Böbling 92.
71	Hilzheimer 1783 (2).
72	„ 6206.

Te czaszki zostały jednak wzięte do obliczeń wskaźników obwodu możdżenia i linji międzymożdzeniowej zestawionych w tabeli osobnej.

To potwierdza wypowiedziane wyżej przypuszczenie, że typ *colliceros* jest bliższy *frontosus*, a bardziej oddalony od *brachyceros*.

Nawiązując do uwagi o pewnem powinowactwie *primigenius* i *brachyceros*, znajdujemy uwagę odmienną, opartą na rozumowaniu tylko u Rütimeyer'a (l. c. p. 162), który ustala, że ...„aus dem Bos primigenius erzog der Mensch allmählich den heutigen Frontosus (to jest stanowczo błędne, a starałem się to wyżej udowodnić), und aus dem Bos brachyceros gingen schliesslich Tiere hervor, die von dem Urstamm wenig mehr behalten und sich jenem beiden in mancher Rücksicht genähert haben. Es leuchtet ein, dass solche Ergebnisse mit gleicher Stärke für eine ursprüngliche Unabhängigkeit des Brachyceros vom Primigenius sprechen, als sie die Ableitung des Frontosus vom letzterem unterstützen". Na takie stanowisko zgodzić się nie potrzeba, bo na nie niema dowodu.

W tem miejscu zaznaczę, że Adametz (28, p. 23) wyraził przypuszczenie możliwego jakiegoś pokrewieństwa typu

frontosus Malsburga i *brachyceros*, co znajduje potwierdzenie cyfrowe częściowo w tej pracy. Autor pisze: „allerdings möchte ich auch bezüglich der Rindergruppe Brachyceros der Vermutung Raum geben, dass auch sie hinsichtlich der Abstammung nichts Einheitliches vorstellt, dass vielmehr auch hier noch Untergruppen vorkommen, von welchen möglicherweise eine oder die andere noch von einer anderen kleinen Wildrindform herrührt. Insbesondere wäre hier noch die Rolle zu untersuchen, welche der Bos urus minutus v. d. Malsburg, jenes in kraniologischer Beziehung diminutive Spiegelbild des Bos primigenius Boj., spielt".

Tensam autor w poprzedniej pracy z 1898 r. (9) wzmiankuje: „unbeschadet dieser gerade aus den toten Ziffern sich ergebenden Uebereinstimmung mit dem Pfahlbautenvieh und manchen primitiven Brachyceros-Rassen der Gegenwart findet das schärfer als der Zirkel arbeitende Auge immer noch Unterschiede zwischen diesen Rindergruppen heraus, welche einerseits eine Trennung beider leicht ermöglichen und anderseits als Weiser dienen, um den Zusammenhang mit dem Bos Primigenius Boj. auffinden lassen.

Das kann niemanden wundernehmen; wir haben es ja hier mit einem wilden Rinde zu tun, und das, was von fundamentaler Bedeutung hierbei für uns bleibt, das ist die in Gegensatze zu Bos Primigenius Boj. beim Krzeszowicer **Wildrinde** deutlich hervortretende Ähnlichkeit **im allgemeinen Gepräge der Schädelknochen,** dass ist der nicht zu übersehende **Übergangs-Charakter zum Brachyceros typus,** welchen dies Wildrind in seinen osteologischen Schädelmerkmalen bereits zur Schau trägt.

Bos brachyceros europaeus ist ein Übergangstypus*), aus welchem, durch eine nur geringe Differenzierung — für welche z. B. die Domestikation aussreichenden Anstoss zu liefern vermochte — sehr leicht der Schädelbau des domestizierten Brachyceros-Rindes sich heraus entwickeln konnte".

Więc jednak według autora czaszka krzeszowicka nie jest „idealnym" typem *brachyceros,* ale mogła łatwo dać w potomstwie udomowionem dzisiejsze brachyceryczne. Co sądzić? Czy to była forma heterozygotyczna, która dała rozszczepienie, albo były dalsze i późniejsze skrzyżowania, albo zmiany domestykacyjne?

To przypuszczenie autora o formie przejściowej czaszki krzeszowickiej znalazło pełne potwierdzenie w ustalonej, w niniejszej pracy, nowej grupie, zbliżonej do *frontosus, bos colliceros. Bos (brachyceros) europaeus* Adametz jest ogniwem między *frontosus* a *brachyceros,* nie należąc do żadnej z tych obu grup, ale stojąc w pośrodku w typie *colliceros.*

---

*) Moje podkreślenia.

Odpowiedź na to ważne pytanie daje nam Adametz (28, p. 84) w swojem jakby credo, sam porównywując swoje mniemania w pracy z 1898 r. (9) i nowej (35), streszczając: „in Anbetracht der vielen, offensichtlich genetisch bedingten (zoologischen) Unterschiede zwischen Bos primigenius Boj. einerseits und dem Wildrinde von Pamiątkowo und Krzeszowice anderseits, handelt es sich bei letzterem gewiss um eine spezifische Abart des Urs, welcher, wenn schon nicht Spezies doch Subspezies-Charakter zuzuerkenen ist.

Heute, nach einem fast vier Dezennien umfassenden Rassen — und Abstammungsstudien des Rindes möchte ich meine Ansicht eindeutig dahin zusammenfassen, dass sich die verschiedenen Brachyceros-Rassen Europas von Wildrindern herleiten, welche genetisch charakterisierte Sonderformen des Urs (d. i. Elementararten desselben im Sinne Johansen's) vorstellen. Die seinerzeit beschriebenen Schädelsreste von Krzeszowice und Pamiątkowo gehören solchen Sonderformen an. Ob diese Elementararten zoologisch als Subspezies oder sonstwie zu bezeichnen sind, halte ich für nebensächlich. Zugeben möchte ich allerdings, dass sie als sogenannte gute Spezies nicht angesehen werden sollen. Monophyletisch im engeren Sinne des Wortes ist deshalb aber die Abstammung des europäischen Hausrindes noch immer keineswegs". A więc *b. (brachyceros) europaeus* jest ostatecznie, zdaniem autora, epigonem wielkiego tura, „eine Abart des Urs"?! Musiało toby się stać w zamierzchłej przeszłości, skoro się tak bardzo te typy różnią między sobą. Czy jednak Adametz ma słuszność?

Typ *brachyceros* był sobą i nie jest bezpośrednio pochodnym od wielkiego, czy innego tura. Natomiast, jak to wynika z tej pracy mojej, *b. (brachyceros) europaeus* jest właśnie taką formą, co do której autor mógł mieć wątpliwości o jej przynależności do typu *brachyceros.* Obecnie, wobec wyodrębnienia formy pośredniej, jaką jest *colliceros,* jego *b. (brachyceros) europaeus* znalazł właściwe sklasyfikowanie, nie będąc ani turem — *primigenius,* ani turem szerokoczelnym *frontosus,* ani *brachyceros.*

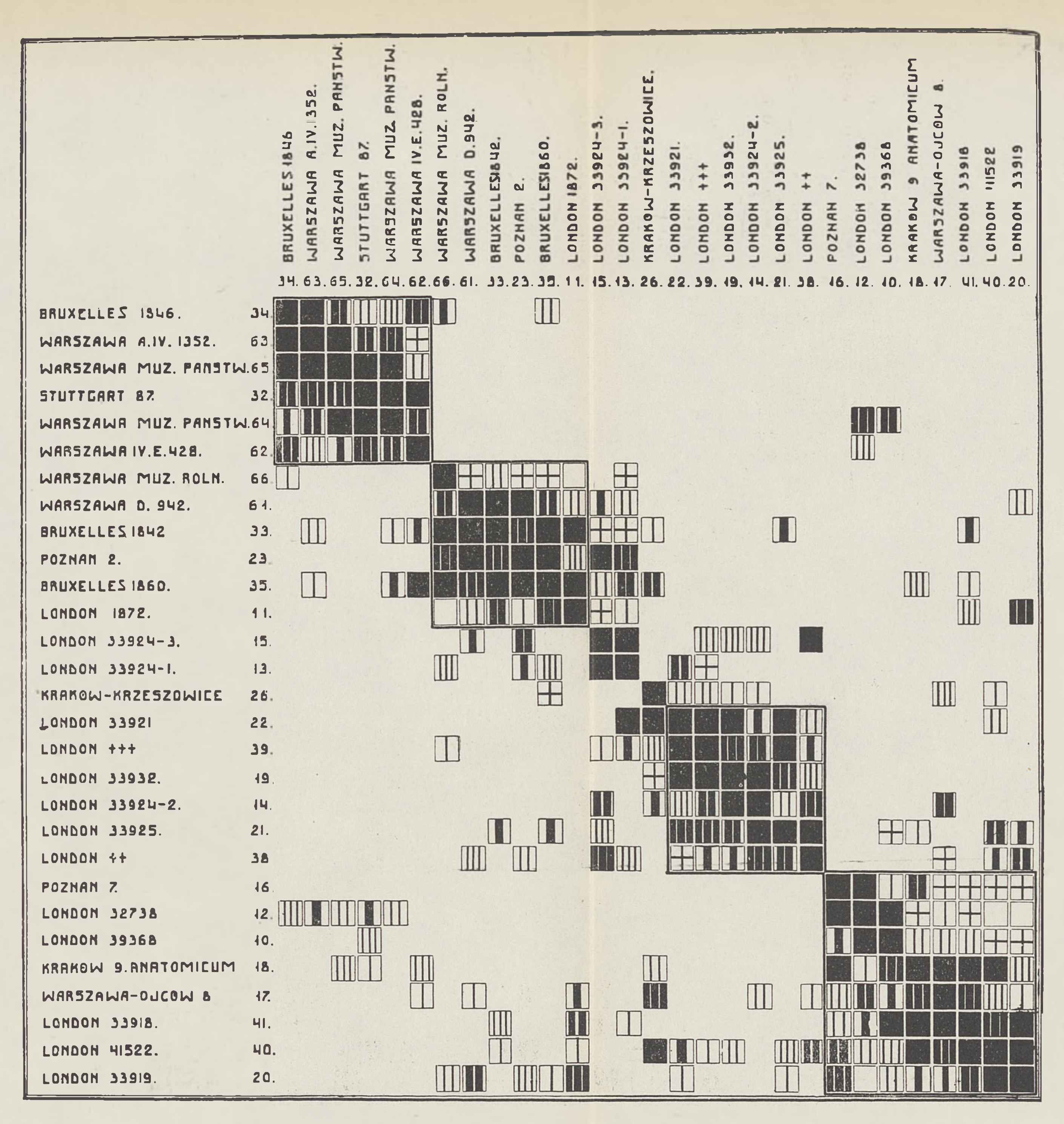
Rzut oka na diagram przeciętnych różnic czaszek wyjaśnia, że istnieje jakieś dalekie powinowactwo między *primigenius* a grupą drugą, mieszaną *brachyceros* (diagram II czaszek kopalnych i współczesnych), że natomiast *primigenius* z *frontosus* i z *colliceros* są między sobą raczej w obojętnym stosunku,

Bos frontosus Nilsson i *Bos urus minutus* Malsburg są, zdaje się, synoninem, a bliżoną do nich formą jest grupa *bos colliceros,* która stanowi jakby ogniwo między *frontosus* a *brachyceros.* Występuje to wyraźnie w diagramie II.

Grupa *colliceros* okazała się i w czaszkach kopalnych jak i we współczesnych zamkniętą sama w sobie, i odrębną

		34 BRUXELLES-1846	63 WARSZAWA-A.IV-1352	65 WARSZAWA-MUZ PAŃSTW	32 STUTTGARD-87	64 WARSZAWA-MUZ PAŃSTW	62 WARSZAWA-IV-E-428	66 WARSZAWA-MUZ ROLNICTWA	61 WARSZAWA-D-942	33 BRUXELLES-1842	23 POZNAŃ-2	35 BRUXELLES-1860	11 LONDON-1872	15 LONDON-33924-3	13 LONDON-33924-1	26 KRAKÓW-KRZESZOWICE	22 LONDON-33921	39 LONDON-***	19 LONDON-33932	14 LONDON-33924-2	21 LONDON-33925	38 LONDON-**	16 POZNAŃ-7	12 LONDON-32738	10 LONDON-39368	18 KRAKÓW-9-ANATOMICUM	17 WARSZAWA-OJCÓW-8	41 LONDON-33918	40 LONDON-41522	20 LONDON-33919
34.	BRUXELLES-1846	0.00	4.58	5.07	6.67	6.82	5.38	9.97	12.72	10.86	20.50	10.58	18.00	18.50	25.05	19.47	20.05	22.45	22.95	15.02	18.75	19.12	10.60	8.83	13.80	10.43	11.50	14.80	14.92	11.35
63	WARSZAWA-A.IV-1352	4.58	0.00	3.26	4.96	5.40	7.92	15.86	17.20	11.25	26.93	11.68	22.80	22.00	31.10	18.76	23.38	22.90	23.94	15.61	22.28	22.20	12.08	7.80	15.98	10.77	11.72	13.62	17.82	15.91
65	WARSZAWA-MUZ PAŃSTW-	5.07	3.26	0.00	2.41	2.32	6.96	13.30	14.12	10.63	23.20	9.74	19.40	18.92	27.03	16.40	20.38	20.30	21.10	12.52	19.28	19.12	9.70	8.71	13.60	8.39	9.03	11.02	14.47	12.44
32	STUTTGARD-87	6.67	4.96	2.41	0.00	1.85	3.97	9.98	6.75	8.64	10.35	9.03	10.85	11.97	15.40	16.02	16.22	15.62	16.82	11.87	14.62	12.40	8.77	5.24	5.27	6.67	6.96	9.45	11.20	9.88
64	WARSZAWA-MUZ PAŃSTW	6.82	5.40	2.32	1.85	0.00	6.44	15.80	11.92	7.00	19.73	6.62	15.93	16.60	23.90	13.36	18.22	18.34	18.94	18.95	17.30	16.80	14.33	6.97	12.36	10.08	12.18	13.06	13.70	13.76
62	WARSZAWA-IV-E-428	5.38	7.92	6.96	3.97	6.44	0.00	8.11	7.68	6.56	10.93	4.60	9.53	10.60	15.10	15.12	11.98	11.90	12.74	11.30	10.88	11.00	12.34	8.13	10.04	6.59	7.51	8.02	9.65	8.21
66	WARSZAWA-MUZ ROLNICTWA	9.97	15.86	13.30	9.98	15.80	8.11	0.00	7.96	5.11	7.10	5.36	12.03	8.68	8.40	14.24	9.04	8.60	11.10	10.97	10.74	11.36	15.72	14.70	16.96	11.91	11.72	14.22	13.35	8.44
61	WARSZAWA-D-942	12.72	17.20	14.12	6.75	11.92	7.68	7.96	0.00	3.00	3.00	4.00	6.00	4.80	7.17	12.28	8.66	7.78	9.10	9.80	7.20	5.32	20.66	11.70	16.80	8.80	6.06	7.38	6.45	4.68
33	BRUXELLES-1842	10.86	11.25	10.63	8.64	7.00	6.56	5.11	3.00	0.00	3.35	2.35	3.35	6.77	8.40	6.80	7.12	8.02	10.27	7.80	3.62	8.75	11.85	9.97	11.32	6.68	7.60	4.20	6.35	6.31
23	POZNAŃ-2	20.50	26.93	23.20	10.35	19.73	10.93	7.10	3.00	3.35	0.00	0.50	5.60	4.00	4.17	14.00	8.10	7.23	10.20	13.70	7.40	5.43	17.33	16.25	14.26	12.70	10.63	10.23	9.20	5.10
35	BRUXELLES-1860	10.58	11.68	9.74	9.03	6.62	4.60	5.36	4.00	2.35	0.50	0.00	2.40	4.92	4.55	5.10	5.47	6.37	8.37	5.61	4.27	6.90	10.05	9.78	10.52	5.01	6.15	6.15	5.65	4.76
11	LONDON-1872	18.00	22.80	19.40	10.85	15.93	9.53	12.03	6.00	3.35	5.60	2.40	0.00	7.80	7.80	10.20	7.50	7.97	10.07	13.70	7.01	9.57	11.73	18.55	8.67	7.07	5.30	4.63	6.50	3.37
15	LONDON-33924-3	18.50	22.00	18.92	11.97	16.60	10.60	8.68	4.80	6.77	4.00	4.92	7.80	0.00	1.70	9.08	5.38	5.22	5.30	4.47	4.84	4.00	16.80	11.60	10.96	9.08	7.70	7.66	6.32	6.44
13	LONDON-33924-1	25.05	31.10	27.03	15.40	23.90	15.10	8.40	7.17	8.40	4.17	4.55	7.80	1.70	0.00	9.77	3.80	6.13	8.70	9.50	8.60	6.27	18.50	16.55	15.60	13.80	11.80	8.40	8.75	9.70
26	KRAKÓW-KRZESZOWICE	19.47	18.76	16.40	16.02	13.36	15.12	14.24	12.28	6.80	14.00	5.10	10.20	9.08	9.77	0.00	4.42	5.50	6.82	5.20	8.40	9.08	7.93	11.40	10.12	6.44	5.10	7.10	4.65	6.88
22	LONDON-33921	20.05	23.38	20.38	16.22	18.22	11.98	9.04	8.66	7.12	8.10	5.47	7.50	5.38	3.80	4.42	0.00	1.44	1.56	4.37	2.04	5.14	12.43	11.05	8.10	8.34	7.20	7.36	4.30	5.02
39	LONDON-***	22.45	22.90	20.30	15.62	18.34	11.90	8.60	7.78	8.02	7.23	6.37	7.97	5.22	6.13	5.50	1.44	0.00	2.80	4.07	2.86	4.38	12.90	10.62	8.90	8.26	6.92	7.28	6.02	6.14
19	LONDON-33932	22.95	23.94	21.10	16.82	18.94	12.74	11.10	9.10	10.27	10.20	8.37	10.07	5.30	8.70	6.82	1.56	2.80	0.00	1.72	3.50	4.66	15.00	11.00	8.50	7.50	7.52	8.52	5.52	7.14
14	LONDON-33924-2	15.02	15.61	12.52	11.87	18.95	11.30	10.97	9.80	7.80	13.70	5.61	13.70	4.47	9.50	5.20	4.37	4.07	1.72	0.00	4.02	4.05	11.62	11.20	9.18	6.46	4.55	8.25	8.10	6.60
21	LONDON-33925	18.75	22.28	19.28	14.62	17.30	10.88	10.74	7.20	3.62	7.40	4.27	7.01	4.84	8.60	8.40	2.04	2.86	3.50	4.02	0.00	3.52	11.93	8.50	6.44	5.24	5.90	6.26	3.82	4.14
38	LONDON-**	19.12	22.20	19.12	12.40	16.80	11.00	11.36	5.32	8.75	5.43	6.90	9.57	4.00	6.27	9.08	5.14	4.38	4.66	4.05	3.52	0.00	14.17	7.47	7.36	7.76	5.30	6.78	4.25	4.04
16	POZNAŃ-7	10.60	12.08	9.70	8.77	14.33	12.34	15.72	20.66	11.85	17.33	10.05	11.73	16.80	18.50	7.93	12.43	12.90	15.00	11.62	11.93	14.17	0.00	1.92	6.17	4.08	6.44	6.77	5.85	5.35
12	LONDON-32738	8.83	7.80	8.71	5.24	6.97	8.13	14.70	11.70	9.97	16.25	9.78	18.55	11.60	16.55	11.40	11.05	10.62	11.00	11.20	8.50	7.47	1.92	0.00	2.92	7.30	6.14	6.72	7.17	8.83
10	LONDON-39368	13.80	15.98	13.60	5.27	12.36	10.04	16.96	16.80	11.32	14.26	10.52	8.67	10.96	15.60	10.12	8.90	8.90	8.50	9.18	6.44	7.36	6.17	2.92	0.00	5.08	5.38	4.82	5.46	5.52
18	KRAKÓW-9-ANATOMICUM	10.43	10.77	8.39	6.67	10.08	6.57	11.91	8.80	6.68	12.70	5.01	7.07	9.08	13.80	6.44	8.34	8.26	7.50	6.46	5.24	7.76	4.08	7.30	5.08	0.00	2.52	1.42	1.60	4.40
17	WARSZAWA-OJCÓW-8	11.50	11.72	9.03	6.96	12.18	7.51	11.72	6.06	7.60	10.63	6.15	5.30	7.70	11.80	5.10	7.20	6.92	7.52	4.55	5.90	5.30	6.44	6.14	5.38	2.52	0.00	2.68	4.25	5.07
41	LONDON-33918	14.80	13.62	11.02	9.45	13.06	8.02	14.22	7.38	4.20	10.23	6.15	4.63	7.66	8.40	7.10	7.36	7.28	8.52	8.25	6.26	6.78	6.77	6.72	4.82	1.42	2.68	0.00	2.10	2.74
40	LONDON-41522	14.92	17.82	14.47	11.20	13.70	9.65	13.35	6.45	6.35	9.20	5.65	6.50	6.32	8.75	4.65	4.30	6.02	5.52	8.10	3.82	4.25	5.85	7.17	5.46	1.60	4.25	2.10	0.00	1.14
20	LONDON-33919	11.35	15.91	12.44	9.88	13.76	8.21	8.44	4.68	6.31	5.10	4.76	3.37	6.44	9.70	6.88	5.02	6.14	7.14	6.60	4.14	4.04	5.35	8.83	5.52	4.40	5.07	2.74	1.14	0.00

Wskaźniki przeciętnych różnic czaszek kopalnych.
The Average Differences of fossil Skuls: Primigenius, Frontosus, Colliceros and Brachyceros.



Graficzne przedstawienie przeciętnych różnic czaszek kopalnych.
Diagram showing the Average Differences of fossil Skulls by Primigenius. Frontosus, Colliceros and Brachyceros.

całością, różną od pozostałych, podobnie jakiemi są *primigenius* i *frontosus.* Natomiast *brachyceros* w obu razach (same kopalne i kopalne ze współczesnemi) jest grupą niedość zwartą, słabo zamkniętą i wykazującą powinowactwo czasem dalekie, jak np. do *primigenius.* Czy to dowodzi, że jest formą degeneracyjną, czy też poprostu. ta niezwartość świadczy raczej o warjantach, powstałych na tle wielkiego rozpowszechnienia tego prabydła Eurazji — o tem trudno jest przesądzać.

Natomiast, badając oba diagramy, widzimy jeszcze jedną rzecz ważną i charakterystyczną. Podczas kiedy na diagramie pierwszym, w którym są zestawione same czaszki kopalne, widzimy luźne zbliżenie się wskaźników *frontosus* z *colliceros* lub z *brachyceros,* to w grupie diagramu drugiego czaszek kopalnych i współczesnych, obraz się zmienia. I *frontosus* i *colliceros* wykazują niejako jednakowe powinowactwo do pierwszej grupy *brachyceros* (IV), nie wiążąc się zupełnie z grupą brachyceryczną drugą, dalszą (IV a).

Czy to dowodzi tego wniosku, który mi się nasunął i który rozwijam w dalszym ciągu tej pracy, że grupa pierwsza — to typ *brachyceros* czysty (?), a drugi *brachyceros* — mieszaniec (?). Że pierwszy to zbliżony do prabydła myszatego, do kopalnego, a drugi to zmodyfikowany, bardziej współczesny, może przekrzyżowany bardziej *brachyceros ?* Nie chcę się zadaleko w takich wywodach niebezpiecznych posuwać, ale wspomniane powinowactwo wskaźników na taką myśl naprowadza.

Widać też z tego drugiego diagramu, że pierwsza grupa *brachyceros* właściwie wcale nie penduluje do drugiej, ta zaś, czterema czaszkami zbliża się do pierwszej, jest zatem niejako odosobniona. Byłby to może więc przypuszczalny typ mieszańcowanego *brachycerosa* współczesnego (?).

Wartości indywidualne wskaźników czaszek dla czterech grup przedstawiają się następująco:

A. Czaszki kopalne.
Fossile group.

Grupa / Group — Index / Index	om / e-e	e-e / on-on	e-e / ek-ek	e-e / eo-n	on on / ek-ek	on-on / eo-n	ek-ek / eo-n	e-e / eo-o	eo / ns
I. Primigenius . . .	64,07	79.87	62,60	60,20	76,66	75,20	95,98	89,82	26.15
II. Frontosus	75,60	93,11	76,85	72,40	80,62	75,97	92,30	70,01	34,65
III. Colliceros . . .	94,65	96,88	75,58	69,50	77,88	69,50	92,00	72,93	32,10
IV. Brachyceros . . .	91,34	85,10	67,60	62,30	78,58	73,76	93,62	83,21	29.60

Widać z tego, że 1) obwód możdżenia jest stosunkowo mały w *colliceros* i *brachyceros* w stosunku do linji międzymożdżeniowej. Odwrotnie zaś u *primigenius* i *frontosus**). 2) Największa szerokość węzizny czoła jest u *colliceros* i *frontosus*, i to je zbliża do siebie. 3) Wskaźnik e-e : ek-ek nic wyraźnego nie daje, choć przewaga szerokości czoła podobnie jak w 4) e-e : eo-n jest w grupie *colliceros* i *frontosus*. 5) Stosunek węzizny czoła do jego szerokości jest prawie jednakowy u *primigenius, colliceros* i u *brachyceros*. Natomiast wybija się u *frontosus*. 6) i 7) on-on : eo-n i ek-ek : eo-n są prawie wszędzie jednakowe i niczego specjalnie nie przynoszą, zatem zdaje się wynikać, że u wszystkich czterech typów stosunek węzizny czoła i szerokości czoła do linji długości czoła są jednakowe. 8) Długość linji międzymożdżeniowej do wysokości potylicy (górnego brzegu foramen magnum) wykazuje przewagę u *primigenius i brachyceros,* a mniejszy stosunek u *frontosus* i *colliceros*. 9) Najdłuższe czaszki są *frontosus*. potem idzie *colliceros,* na trzeciem miejscu stoi *brachyceros,* a ostatnie zajmuje *primigenius*.

Możnaby na podstawie tego przypuścić, że bliżej siebie stoją (do pewnych granic) *primigenius* i *brachyceros,* a że — jak to się wyraźnie zaznacza — osobną grupę, oddaloną od tamtych, stanowią *colliceros* i *frontosus*. To powinowactwo *primigenius i brachyceros* uwydatnia się w tablicy II-ej, w której są zebrane czaszki kopalne i współczesne i gdzie wskaźniki najwyższe *primigenius* stoją na linji *brachyceros*.

Takie same zestawienie wartości indywidualnych wskaźników czaszek kopalnych ze współczesnemi daje nam drugi grafik i to w większej ilości grup. Mianowicie grupa *brachyceros* rozbija się na dwa skupienia. Pierwsze z nich mieści się przy *colliceros* i zawiera w sobie czaszki kopalne, natomiast drugie, o dużej rozbieżności wskaźników, braku ich spoistości zawiera tylko czaszki współczesne, i to o takiej rozmaitości, jak bydło Małopolski i Albanji. Tę grupę określam, jako typ przekrzyżowanego z innem bydłem *brachycerosa,* mało co ustalonego. A może to typ osłabiony, zdegenerowany, czy też typ przez domestykację odbiegający od form kopalnych (?).

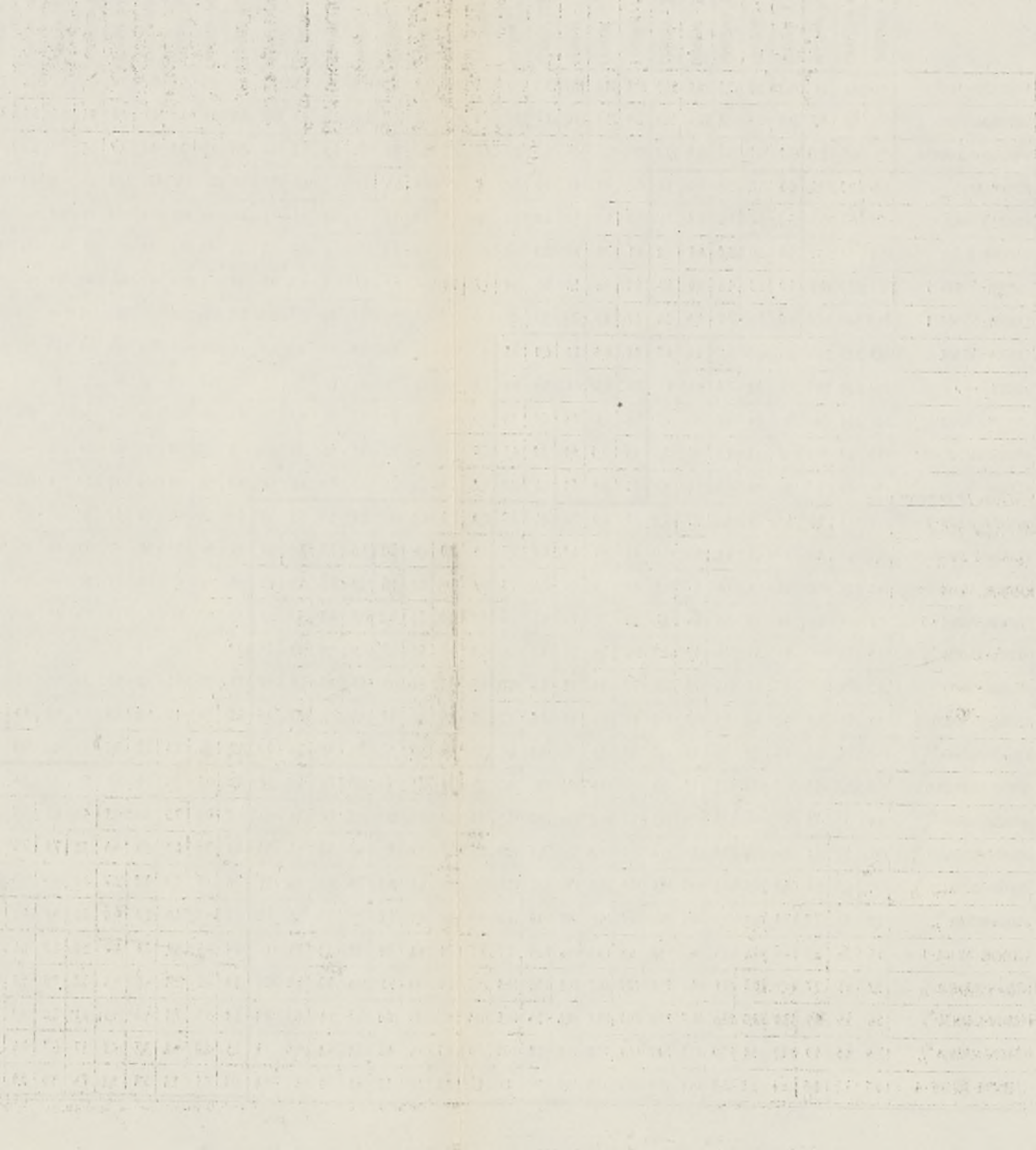
---

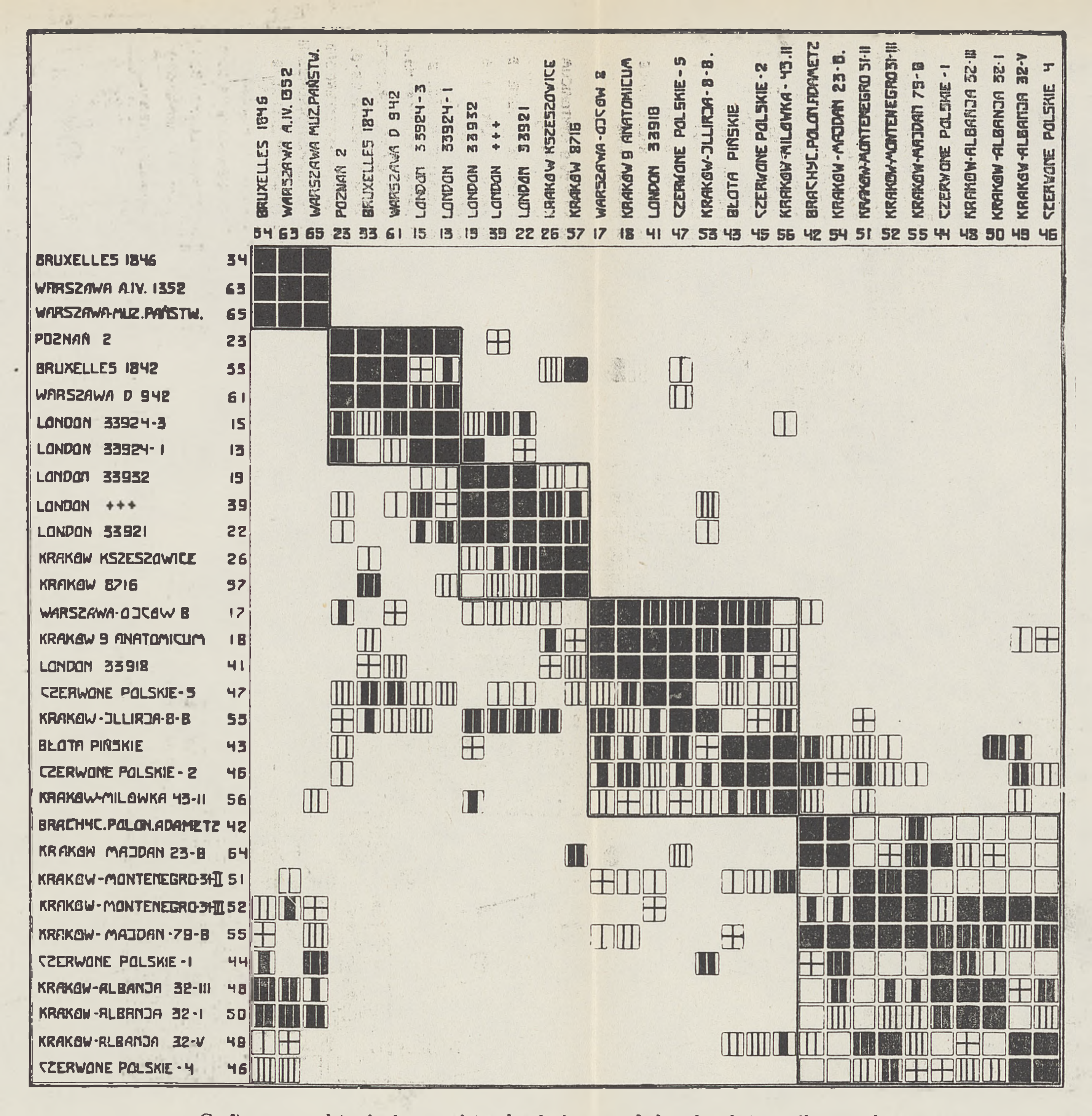
*) Na tensam szczegół zwraca uwagę Adametz (l. c.) ...„hieraus folgt somit, dass das Krzeszowicer Wildrind weit dünnere und geringer entwickelte Hörner bessas, als der b. Primigenius Boj., und dass sich dieselben bezüglich Umfang und Stärke in nichts von jenem heute noch lebender Brachyceros-Rasse unterscheidet. Selbst unter Voraussetzung somit, dass bei dem fraglichen Wildrinde die Hornzapfen etwas länger waren, als bei unseren Brachyceros-Rassen, steht dasselbe in dieser Hinsicht dem letzteren ordentlich viel näher, als dem b. Promigenius".

Praca niniejsza wyjaśnia, dlaczego bydło Krzeszowic odbiegało od dzisiejszego typu *brachyceros*.

	34 BRUXELLES - 1846	63 WARSZAWA-A-IV-1352	65 WARSZAWA-MUZ-PAŃSTW.	23 POZNAŃ-2	33 BRUXELLES-1842	61 WARSZAWA-D-942	15 LONDON-33924-3	13 LONDON-33924-1	19 LONDON-33932	39 LONDON ***	22 LONDON-33921	26 KRAKÓW-KRZESZOWICE	57 KRAKÓW-87/6	17 WARSZAWA-OJCÓW-8	18 KRAKÓW-9-ANATOMICUM	41 LONDON-33918	47 CZERWONE-POLSKIE-5	53 KRAKÓW-ILLIRJA 8/B	43 POLESKIE-BŁOTA	45 CZERWONE-POLSKIE-2	56 KRAKÓW-MILÓWKA 43/II	42 BRACHYC-POLON-ADAMETZ	54 KRAKÓW-MAJDAN 23/B	51 KRAKÓW-MONTENEGRO 31/B	52 KRAKÓW-MONTENEGRO 31/II	55 KRAKÓW-MAJDAN 79/B	44 CZERWONE POLSKIE-1	48 KRAKÓW-ALBANJA 32/B	50 KRAKÓW-ALBANJA 32/I	49 KRAKÓW-ALBANJA 32/V	46 CZERWONE-POLSKIE-4
34 BRUXELLES-1846	0.0	4.6	5.1	20.5	10.8	13.2	18.8	24.9	22.9	21.0	20.1	19.5	14.1	11.6	10.45	14.8	9.2	12.9	9.5	9.5	11.0	10.9	9.8	10.1	7.1	7.8	6.4	5.2	5.6	7.6	6.5
63 WARSZAWA A.IV.1352	4.6	0.0	5.3	26.9	10.8	17.2	22.0	30.9	23.9	22.9	23.0	18.8	13.0	11.7	10.8	15.6	11.0	12.4	10.6	10.1	11.2	13.7	10.6	8.2	6.7	7.8	8.4	6.5	5.5	8.3	7.2
65 WARSZAWA-MUZ-PAŃSTW.	5.1	3.3	0.0	23.2	10.1	14.1	18.9	27.2	20.9	20.3	20.4	16.2	12.7	9.0	8.4	13.0	8.6	10.9	8.3	8.3	11.1	12.5	9.2	8.8	8.4	7.7	6.5	7.7	6.9	9.9	8.8
23 POZNAŃ-2	20.5	26.9	23.2	0.0	3.3	3.0	4.0	4.0	10.5	7.2	8.1	14.0	9.7	6.4	12.7	10.6	6.4	9.5	15.7	16.2	12.0	14.2	22.1	18.1	18.0	17.8	16.4	17.9	8.8	18.9	16.6
33 BRUXELLES-1842	10.8	10.8	10.1	3.3	0.0	3.0	6.8	7.6	10.2	8.3	7.4	6.8	4.8	7.6	6.8	6.9	5.6	6.1	9.8	8.2	7.5	15.5	14.6	10.2	10.4	10.9	11.4	10.3	10.0	9.8	8.8
61 WARSZAWA-D-942	13.2	17.2	14.1	3.0	3.0	0.0	4.8	7.0	9.1	7.8	8.7	12.3	10.2	8.1	8.8	7.4	4.8	7.4	11.0	11.4	9.0	13.5	17.5	13.2	14.2	14.4	12.4	14.9	13.6	15.0	13.9
15 LONDON-33924-3	18.8	220	18.9	4.0	6.8	4.8	0.0	1.9	6.8	4.4	5.4	9.1	7.6	7.7	8.5	7.7	6.4	6.1	11.3	11.7	9.2	13.5	17.6	13.4	14.5	14.4	14.7	80	18.1	15.3	14.6
13 LONDON-33924-1	24.8	30.9	27.2	4.0	7.6	7.0	1.9	0.0	8.7	9.5	7.3	13.3	8.1	12.0	14.0	11.9	8.1	10.7	17.0	17.5	13.3	15.5	23.4	19.4	19.4	19.1	19.2	21.9	22.8	20.2	17.9
19 LONDON-33932	22.9	23.9	20.9	10.5	10.2	9.1	6.8	8.7	0.0	2.6	2.6	6.9	7.9	7.5	9.5	8.5	8.3	6.0	7.7	8.7	6.3	11.4	16.1	11.7	14.9	14.7	16.6	20.0	20.3	12.9	16.6
39 LONDON ***	21.0	22.9	20.3	7.2	8.3	7.8	4.4	9.5	2.6	0.0	1.4	5.5	6.4	6.9	8.3	7.3	7.1	5.4	9.4	9.6	7.2	12.6	16.7	12.3	13.7	14.1	15.5	18.7	19.7	13.2	15.3
22 LONDON-33921	20.1	23.0	20.4	8.1	7.4	8.7	5.4	7.3	2.6	1.4	0.0	4.4	5.9	7.0	8.3	7.4	7.1	5.5	9.2	8.9	7.6	12.6	16.4	12.1	13.4	14.2	15.6	17.8	19.8	11.8	14.2
26 KRAKÓW-KRZESZOWICE	19.5	18.8	16.2	14.0	6.8	12.5	9.1	13.3	6.9	5.5	4.4	0.0	4.0	7.1	6.4	7.1	9.2	5.9	9.6	7.9	12.0	17.0	13.0	9.9	10.5	10.9	11.4	13.6	15.6	11.2	11.4
57 KRAKÓW 87/6	14.1	13.0	12.7	9.7	48	10.2	7.6	8.1	7.9	6.4	5.9	4.0	0.0	8.0	7.7	7.3	7.4	5.9	10.0	8.2	9.0	16.2	15.3	10.9	10.2	11.0	12.7	11.8	12.5	10.0	9.4
17 WARSZAWA-OJCÓW-8	11.6	11.7	9.0	6.4	7.6	8.1	7.7	12.0	7.5	6.9	7.0	7.1	8.0	0.0	2.6	2.7	3.5	2.8	3.5	3.5	5.7	8.3	8.2	6.2	7.6	5.7	8.7	10.3	10.3	7.0	8.2
18 KRAKÓW-9-ANATOMICUM	10.43	10.8	8.4	12.7	6.8	8.8	8.5	14.0	9.5	8.3	8.3	6.4	7.7	2.6	0.0	1.4	3.0	4.3	3.3	2.0	5.7	9.8	8.7	5.7	5.6	5.2	7.9	8.6	9.1	6.3	6.5
41 LONDON 33918	14.8	15.6	13.0	10.6	6.9	7.4	7.7	11.9	8.5	7.3	7.4	7.1	7.3	2.7	1.4	0.0	2.6	3.2	3.8	4.0	6.2	11.1	11.1	6.7	6.8	7.9	8.2	11.4	12.4	7.6	8.1
47 CZERWONE-POLSKIE-5	9.2	11.0	8.6	6.4	5.6	4.8	6.4	8.1	8.5	7.1	7.1	9.2	7.4	3.5	3.0	2.6	0.0	4.7	4.5	4.7	5.7	9.8	10.7	8.1	8.3	7.8	7.8	9.5	10.0	8.3	7.8
53 KRAKÓW-ILLIRJA 8/B	12.9	12.4	10.9	9.5	6.1	7.4	6.1	10.7	6.0	5.4	5.5	5.9	5.9	2.8	4.3	3.2	4.7	0.0	5.6	4.9	5.4	10.9	11.0	6.4	7.8	7.1	11.2	11.4	11.5	7.8	9.2
43 POLESKIE-BŁOTA	9.5	10.6	8.3	15.7	9.8	11.0	11.3	17.0	7.7	9.4	9.2	9.6	10.0	3.5	3.3	3.8	4.5	5.6	0.0	1.8	4.0	7.1	7.0	5.3	6.2	5.3	7.3	9.0	9.0	4.8	7.0
45 CZERWONE-POLSKIE-2	9.5	10.1	8.3	16.2	8.2	11.4	11.7	17.5	8.7	9.6	8.9	7.9	8.2	3.5	2.0	4.0	4.7	4.9	1.8	0.0	3.9	6.8	7.6	4.3	5.6	4.9	7.9	8.2	8.9	4.3	6.1
56 KRAKÓW-MILÓWKA 43/II	11.0	11.2	11.1	12.0	7.5	9.0	9.2	13.3	6.3	7.2	7.6	12.0	9.0	5.7	5.7	6.2	5.7	5.4	4.0	3.9	0.0	8.2	9.1	5.3	7.2	7.5	11.1	10.6	10.8	5.4	7.8
42 BRACHYC-POLON-ADAMETZ	10.9	13.7	12.5	14.2	15.5	13.5	13.5	15.5	11.4	12.6	12.6	17.0	16.2	8.3	9.8	11.1	9.8	10.9	7.1	6.8	8.2	0.0	4.0	8.9	7.8	4.3	8.4	8.8	8.8	8.3	10.6
54 KRAKÓW-MAJDAN 23/B	9.8	10.6	9.2	22.1	14.6	17.5	17.6	23.4	16.1	16.7	16.4	13.0	15.3	8.2	8.7	11.1	10.7	11.0	7.0	7.6	9.1	4.0	0.0	7.3	6.3	4.3	4.5	6.2	6.5	8.0	9.3
51 KRAKÓW-MONTENEGRO 31/B	10.1	8.2	8.8	18.1	10.2	13.2	13.4	19.4	11.7	12.3	12.1	9.9	10.9	6.2	5.7	6.7	8.1	6.4	5.3	4.3	5.3	8.9	7.3	0.0	3.8	4.0	8.2	7.8	7.3	4.2	5.8
52 KRAKÓW-MONTENEGRO 31/II	7.1	6.7	8.4	18.0	10.4	14.2	14.5	19.4	14.9	13.7	13.4	10.5	10.2	7.6	5.6	6.8	8.3	7.8	6.2	5.6	7.2	7.8	6.3	3.8	0.0	2.7	6.6	4.0	4.5	3.7	3.8
55 KRAKÓW-MAJDAN 79/B	7.8	7.8	7.7	17.8	10.9	14.4	14.4	19.1	14.7	14.1	14.2	10.9	11.0	5.7	5.2	7.9	7.8	7.1	5.3	4.9	7.5	4.3	4.3	4.0	2.7	0.0	6.0	4.8	4.9	4.8	5.2
44 CZERWONE-POLSKIE-1	6.4	8.4	6.5	16.4	11.4	12.4	14.7	19.2	16.6	15.5	15.6	11.4	12.7	8.7	7.9	8.2	7.8	11.2	7.3	7.9	11.1	8.4	4.5	8.2	6.6	6.0	0.0	5.2	6.1	8.7	7.6
48 KRAKÓW-ALBANJA 32/B	5.2	6.5	7.7	17.9	10.3	14.9	18.0	21.9	20.0	18.7	17.8	13.6	11.8	10.3	8.6	11.4	9.5	11.4	9.0	8.2	10.6	8.8	6.2	7.8	4.0	4.8	5.2	0.0	2.0	6.7	5.3
50 KRAKÓW-ALBANJA 32/I	56	5.5	6.9	18.8	10.0	13.6	18.1	22.8	20.3	19.7	19.8	15.6	12.5	10.3	9.1	12.4	10.0	11.5	9.0	8.9	10.8	8.8	6.5	7.3	4.5	4.9	6.1	2.0	0.0	7.4	5.9
49 KRAKÓW-ALBANJA 32/V	7.6	8.3	9.9	18.9	9.8	15.0	15.3	20.2	12.9	13.2	11.8	11.2	10.0	7.0	6.3	7.6	8.3	7.8	4.8	4.3	5.4	8.3	8.0	4.2	3.7	4.8	8.7	6.7	7.4	0.0	2.7
46 CZERWONE-POLSKIE-4	6.5	7.2	8.8	16.6	8.8	13.9	14.6	17.9	16.6	15.3	14.2	11.4	9.4	8.2	6.5	8.1	7.8	9.2	7.0	6.1	7.8	10.6	9.3	5.8	3.8	5.2	7.6	5.3	5.9	2.7	0.0

Wskaźniki przeciętnych różnic czaszek kopalnych i współczesnych.
The Average Differences of fossil and recent Skulls by Primigenius, Frontosus, Colliceros and two types of Brachyceros.





Graficzne przedstawienie przeciętnych różnic czaszek kopalnych i współczesnych.

Diagram showing the Average Differences of fossil and recent Skulls by Primigenius, Frontosus, Colliceros and two types of Brachyceros.

B. Czaszki kopalne i współczesne.

Fossil and recent Skulls.

Grupa / Group — Index / Index	om / e-e	e-e / on-on	e-e / ek-ek	e-e / on-n	on-on / ek-ek	on-on / eo-n	ek-ek / eo-n	e-e / eo-o	eo / ns
I. Primigenius . . .	54,63	75,20	60.77	58,30	79,40	76,20	94,37	97,05	27.87
II. Frontosus . . .	79,82	94,68	73,87	72,80	77,97	79,80	96,20	65,97	35,20
III. Colliceros . . .	92,58	97,98	77.86	80,00	79,70	79,40	97,70	97,46	29.60
IV. Brachyceros . .	93,05	87,86	67,85	64,81	77,28	73,86	95,05	81,70	28,88
IVa. Brachyceros . .	88,89	74,52	57,76	56,48	77,47	75,88	96,01	90,37	25.12
IV i IV a razem (total)	90,97	81,19	62,80	60,64	77,37	74,87	95,53	86,03	27.00

Widać z tego, że 1) obwód możdżenia jest u *colliceros* i *brachyceros* stosunkowo drobny, natomiast wielki u *primigenius* i *frontosus.* Zgadza się to ze wskaźnikami obliczonemi dla samych czaszek kopalnych. 2) Węzizna czoła jest największa u *colliceros* i *frontosus,* potem dopiero idzie *primigenius* i *brachyceros.* Tak jest rzeczywiście, bo te dwa ostatnie typy mają więcej klinowate czaszki, niż rozpłaszczone płyty czołowe *frontosus* i *colliceros.* 3) Podobnie jak przy poprzednim wskaźniku, największą szerokość czoła mają *frontosus* i *colliceros* — w obu zatem tych wskaźnikach jest zgodność z obliczeniami poprzedniego diagramu samych czaszek kopalnych. 4) I ten wskaźnik e-e : eo-n jest największy u *frontosus* i *colliceros,* które wykazują przy najszerszej płycie kości czołowej także najdłuższy jej wymiar w kierunku podłużnym. 5) Stosunek węzizny czoła do jego szerokości jest mniejwięcej wszędzie jednakowy. Ciekawe, że się zatarł ten stosunek, zdawałoby się bardzo charakterystyczny dla *frontosus,* u którego wskaźnik szerokości płyty czołowej ma być większy aniżeli jej długość. To właśnie wystąpiło (choć nie dość silnie zaakcentowany) w zestawieniu wskaźników przy samych czaszkach kopalnych. Tutaj wyraża się to w okrągłych cyfrach 79:78:79:77:77:77, tam zaś przy kopalnych 76:80:78:78. 6) i 7) Te wskaźniki mówiące o stosunku węzizny i szerokości czoła do jego długości aż do początku kości nosowych, nie wykazują między omawianemi grupami zasadniczych różnic. Odchylenia są niewielkie stosunkowo, i to na korzyść *brachyceros,* które wykazuje dłuższe, niż szerokie czoło. 8) Podobnie, jak u form kopalnych i tutaj w mieszanem ugrupowaniu, stosunek długości linji międzymożdżeniowej do wysokości potylicy jest największy u *primigenius* i *brachyceros,* a mniejszy u *colliceros* i *frontosus* i w tym zatem ra-

zie, łącząc te grupy w dwa zespoły różne od siebie, potwierdza poprzednie wywody korelacji między niemi. 9) Długość czaszek występuje wyraźnie u *frontosus*, pozostałe są zaś jednakie.

To wykazuje, że przy zastosowaniu metody Czekanowskiego, analiza materjału czaszkowego, w opracowaniu niniejszem, potwierdza wyniki zestawień skrajnego odchylenia czaszek *brachyceros* i *colliceros* i ich wskaźników w odniesieniu do długości linji międzymożdżeniowej do obwodu możdżeni u ich nasady; do tych obliczeń użyto i fragmentarycznych czaszek, które w opracowanie ostatnie nie mogły być brane w obliczenia. Tamto zestawienie uwydatniło nam różnice wielkości uszeregowane według cytowanych dwu wymiarów. W obu wymiarach różnice są wyraźne i mało zachodzące na siebie. Także i wskaźniki tych dwu wymiarów rozgraniczają *brachyceros* i *colliceros*.

W sumie możemy stwierdzić, że wszystkie metody, tak nakładane fotografje, uszeregowanie z odchyleń, obliczenie wskaźników z błędem prawdopodobnym i nakoniec metoda diagnozy różniczkowej daje nam w sumie podobne wyniki.

Nienaruszalną grupą jest typ czaszki tura wielkiego, *b. primigenius* Boj., drugim zamkniętym typem jest bydło szerokoczelne, *b. frontosus* Nilsson (syn. b. urus minutus interglacialis Malsbg.), trzecim jest typ nowo określony *b. colliceros*, jako zbliżony do *frontosus* i ostatni, *b. brachyceros* Rütimeyer (syn. b. longifrons Owen). Ten ostatni — *brachyceros* — okazuje się najmniej zwarty. To się odnosi zarówno do czaszek kopalnych jak i do współczesnych, porównanych z kopalnemi. Widzimy tam dwa zespoły; pierwszy z nich, zbliżony do form kopalnych, byłby więc może bliższy bydła torfowego (Owen), zaś drugi, typ palafityczny (Rutimeyer), przedstawia się jakby typ udomowiony bardziej, lub mieszańcowy silniej od poprzedniego (?).

Czy wolno byłoby na tej podstawie uzasadniać różne umaszczenie tych obu grup *brachyceros*? Czy możnaby przypuścić, że grupie pierwszej raczej odpowiada umaszczenie pierwotne, myszate, „dzikie“, a drugiej czerwone? Czy można mniemać, że pierwsza grupa jest bardziej homozygotyczniejsza od drugiej? Może to się nasuwać dlatego, że druga wykazuje powinowactwo z *primigenius*.

To są pytania, które zostawiam w formie pytań. Na tem miejscu zaznaczę jedynie, że chociaż w brachycerycznej grupie pierwszej (IV) mamy bydło współczesne (Czerwone polskie No. 45), to okaz „Milówka“ No. 36, mógł być myszaty, jak to wykazują opisania Adametz'a (48), a częściowo jest takiem bydło błot pińskich. Także o bydle *longifrons* pisze B. Dawkins (l. c.), że ...„his breed was usually of a dark colour probably black, red and brindled“, zatem maści także dzikiej. Zaś J. Wilson (21, p. 22) dodaje, „these authors

inferred the colours of separate branches of his presumed descendants, while B. Dawkins also took into account some specimens of hair which have been found in prehistoric deposits".

To rozwija jeszcze w pracy z 1913 r. Laurer (l. c.) wyrażając przypuszczenie „die Frage, ob es beim fossilen Hausrind mehrere Rassen gegeben hat, analog unseren heutigen Rinderrassen, möchte ich bejahen. Den Beweis hierfür kann ich mangels genügenden Materials leider nicht vollständig genug führen. Jedoch zeigen die später zu bringenden Variationsübersichten deutlich, dass beim Torfrind mehrere, mindestens zwei Typen, vorhanden waren".

A zatem, opierając się na zdaniu autora, który dał w swojej pracy ogromny zebrany, porównaczy materjał i umiał go krytycznie opracować, znajdzie się miejsce dla *colliceros* i dla dwu podgrup brachycerycznych.

Laurer (15, p. 33) rozwijając swoją myśl poprzednią, dodaje „eingehende, diesbezügliche Untersuchungen an einem möglichst reichhaltigem Material werden über die Beziehungen zwischen dem Torfrind und unseren Rinderrassen interessante und wertvolle Aufklärungen geben".

Jakie czaszki są w tych zawarte?

W *primigenius* są zdecydowanie turze okazy; we *frontosus* są trzy szerokoczelne Malsb. i inne tu zaliczane. W *colliceros* czaszki ze zbiorów Londynu, Poznania i jedna z Krakowa *). A w *brachyceros* są drobne angielskie i polskie czaszki kopalne i współczesne; te ostatnie długie wąskie czaszki są z Polski i bardzo prymitywne bałkańskie. W tej zamkniętej pierwszej grupie brachyceros mamy, poza kopalnemi (z Polski i Anglji No. 33918), współczesne same polskie i jedną illyryjską. Druga grupa ma same współczesne pół na pół polskie i bałkańskie, zatem, jakby skupienie bardziej oddalone od form kopalnych, ale też mniej skupione wspólnością wskaźników, jak to widać na słabem zagęszczeniu ciemnych plam na drugiej tablicy diagramów.

Do nich to, dziwnem powinowactwem, jak o tem była mowa, pendulują wyłącznie czaszki wielkich turów i to najwyższemi wskaźnikami. Czyżby to znamionowało, że brachyceros współczesny, w niektórych krajach jest przekrzyżowany bydłem turzem wielkiem, czy też jest jego degeneratem? Chyba to pierwsze jest bliższe prawdy. Ta drobna czaszka, tak odmienna od turzej, o drobnych możdżeniach i rogach, o czole falistem etc. nie jest chyba pochodną od potężnego wielkiego tura o czaszce z płaskiem czołem i równą linją

*) Nie mogła wejść do obliczeń bardzo piękna czaszka z torfu z pod Pińczowa, znajdująca się w zbiorach warszawskich Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego, bo jest zbyt powyginana i zdeformowana leżeniem w wodnistym torfie.

międzymożdżeniową. Może natomiast, drogą skrzyżowania, mieć taki nowy brachyceros w sobie jego cechy i, bodaj, mieć je raczej jako recessyw, panując swojemi nad niemi (?). Tu wkraczamy w zagadnienia teorji Duersta (37) o sile rogów na formowanie się czaszki. Przed nim poruszył to Marchi (49), który drogą kastracji usuwał jednostronnie rogi owcom i otrzymywał deformacje na czaszkach.

Z drugiej jednak strony, patrząc się na diagram widzimy, że grupa współczesnych brachycerosów wykazuje pewne powinowactwo z sąsiednią grupą mieszaną brachyceros, pozatem jednak nie wiąże się ani z colliceros, ani z frontosus lub primigenius. Toby może wskazywało na pewną odrębność brachycerosów (?), które w diagramie czaszek kopalnych dały bardziej zamkniętą całość, niż tu, w grupie mięszanej, ale już pendulującą z primigenius i z colliceros.

WNIOSKI.

1) Z literatury zdaje się wynikać, że obok tura wielkiego (*bos primigenius Boj.*) z jego odmianami, istniał tur szerokoczelny (*bos frontosus Nilsson*) i od niego mniejszy tur szerokoczelny (*bos urus minutus interglacialis Malsburgii*) synonim z poprzednim ? Pozatem było w Eurazji drobne bydło t. zw. praeuropejskie „torfowe“ i „z namulisk“, żyjące prawdopodobnie dziko, i drugie, w stanie pierwotnego udomowienia „z palafitów“ (*bos longifrons Oweni*, syn. *bos brachyceros Rütimeyer*). Pozatem była forma dzika typu brachyceros (tura ?) określona jako *bos taurus* (*brachyceros*) *europaeus Adametz.*

2) Z pracy niniejszej wynika natomiast, że istnieje ogniwo łączące typ frontosus z brachyceros, i będące bliższe typu frontosus. Czaszka tego typu zawiera pewne elementy obu powyższych grup. Czaszka jest stosunkowo duża, o wielkiem czole, i o krótkich a grubych możdżeniach, które są osadzone na kostnych wyrostkach kości czołowej, czyli na szyjkach (collum). Stąd nazwa dana *bos colliceros.*

Obecność szyjki kostnej zbliża typ colliceros do frontosus, zaś falistość linji międzymożdżeniowej do brachyceros. Różnice te, omówione w pracy byłyby jeszcze wyraźniejsze, gdyby się przy formach kopalnych nie miało do czynienia z fragmentami, ale z całemi czaszkami. Niemniej dane otrzymane schodzą się z poglądami wielu autorów, którzy są cytowani w pracy.

Po drugie, na podstawie obliczeń zbliżenia się indeksów, istnieje (w sensie teorji diagnozy różniczkowej) powinowactwo typu brachyceros do primigenius, szczególnie w grupie brachyceros mniej zwartej, mieszanej, w której są czaszki współczesne obok kopalnych. Natomiast drugie takie powinowactwo

indeksów istnieje między frontosus i colliceros. To dowodzi, że nowo ustalony typ bydła nie jest krótkorożnym, brachyceros, nie jest też szerokoczelnym, frontosus, bo się wyodrębnił w zupełnie zamkniętą osobną grupę, ale że jest podobny do typu szerokoczelnego. To zatem potwierdza, że istnieje typ primigenius, i odrębność frontosus, taksamo też ustala samoistność brachyceros i wprowadza dodatkowo typ colliceros. Zastosowanie kilku różnych metod porównawczych w niniejszej pracy daje zawsze tesame wyniki odrębności typu colliceros.

Wspomniane powinowactwa primigenius-brachyceros i frontosus-colliceros, przy braku powinowactwa między temi grupami podwójnemi, daje i dlatego ciekawy obraz, że czaszki użyte do niniejszych badań porównawczych pochodzą częściowo z Anglji (wyspa) i z Polski (kontynent). Niemniej zgodność obrazu naprowadza na myśl o jednolitem rozpowszechnieniu prabydła Europy na całym (?) jej obszarze w czasach przedhistorycznych.

Poza metodą diagnozy różniczkowej wprowadzono porównanie drogą skrajnych odchyleń i zastosowaniem rachunku statystycznego dla obwodu możdżeni, długości linji międzymożdżeniowej i wysokości potylicy. Pozatem użyto nakładania konturów otrzymanych drogą fotografji. Wszystkie te metody doprowadziły do tego samego wyniku, że typ colliceros jest zamkniętą w sobie i odrębną grupą od pozostałych.

Istnienie typu colliceros zgadza się z przewidywaniami wielu zootechników. Ponieważ zaś drogą wspomnianych metod, a przedewszystkiem metodą diagnozy różniczkowej, zupełnie się grupa colliceros wyodrębniła, może być ona przyjęta za osobną grupę systematyczną.

Wobec tego należałoby przyjąć następujący podział bowidów Europy. Nie umieszczając w systematyce takich grup wtórnych, pochodzenia modyfikacyjnych czynników, jak brachycephalus, orthoceros lub akeratos, należy przyjąć, że istnieje:

1. Bos primigenius Boj. Tur wielki z odmianami.

2. Bos frontosus Nilsson (syn. bos urus minutus interglacialis Malsburg). Tur szerokoczelny.

3. Bos colliceros, n. sp. Rostafiński. Bydło szyjkorożne.

4. Bos brachyceros Rütimeyer (syn. bos longifrons Owen). Bydło krótkorogie w typach:

a) zbliżonych do form kopalnych (pierwotnych).

b) postać mieszańca współczesnego (z przewagą cech czaszki bydła krótkorogiego).

SUMMARY

Admitted systematics are discussed. A more accurate term „stub interstice“ instead of „intercornal line“ is proposed. The term brachyceros should also be „brachystylic“, from the Greek „stylos“ a stub, but as already in general use, cannot easily be changed.

The term „fossil“ is to be understood, not only as restricted to diluvial findings, but to all extinct undomesticated, even alluvial forms.

The work is limited to small bovidae uptill now generally included in the brachyceros group. This group was looked upon by many authors as complex but without evidence. The primigenius and frontosus groups enter into this work but indirectly and only when their indices show an affinity to the small bovidae. The wild form of Krzeszowice (bos taurus (brachyceros) europaeus Adametz) was treated as a wild form of the Auerochs by some authors. This analysis strengthens the view of Adametz. This wild form — though not a real brachyceros — has nothing in common with the bos primigenius (Auerochs). The method used in this work permits this skull to be incorporated in quite another group.

The skull of the fossile small bovidae show a well developed pedicel called by the author a „collum“ between the frontal plane and the processus cornu or horn stub. So arose the name colliceros.

The skulls named by Adametz bos taurus (brachyceros) europaeus ranges in this group. The material towards this work was attained mostly by kind permission of the Department of Geology, South Kensington Natural History Museum (British Museum) London. Besides skulls from Cracow, Poznań Toruń and Warsaw collections, all found in Poland, and also recent skulls from the Poland and Balkan States were investigated.

As a criterion only nine measurements are taken (vide text) for the skulls, all fragmentary, with parts broken off, did not allow of more. Of course the investigation of recent skulls had to be limited for comparison to the same measurements. The admitted standard of brachyceros type of skulls serving as a starting point, and basing on statistical variability, a new group out of the small bovidae, uptill now looked upon as of brachyceros type, is eliminated and called by the author colliceros.

Obtained data:		*Colliceros*	*Brachyceros*
the basal circumference of horn stubs arithmetical average			
	m =	146,3 ± 2,65	108,2 ± 3,14
	v =	± 8,55%	± 18,8%

Obtained data:		*Colliceros*	*Brachyceros*
the length of stub interstice			
	m =	149,8 ± 4,76	122,6 ± 2,00
	v =	± 14,8%	± 10,3%
the occipital height in percentage of stub interstice			
	m =	76,17 ± 1,49	86,22 ± 1,37
	v =	± 7,47%	± 14,3%

The brachyceros and colliceros types form two distinct groups in the measurements of the stub interstice and stub basal circumference. Only some extreme deviations show converging measures. In general the brachyceros skulls are smaller and finer than the colliceros.

The adjoined synopsis throws some light on the subject. However, brought into comparison with other skulls, the colliceros form a separate group. The stub basal circumference and the stub interstice show a triple and the occipital height a quintuple mean difference in comparison to their probable errors. Therefore these differences are sufficient to establish the existence of separate groups and to exclude any casuality. The occipital height is less in colliceros than in brachyceros therefore colliceros stands nearer the primigenius and frontosus than the brachyceros.

To verify these facts the photomechanical principle was applied. All the skulls were photographed from the same distance. Next the outline was drawn on limpid parchment paper the negative plate. These transparent charts were placed one on another strictly according to their stub interstice line, and a joint photogram was taken. The coherence of the groups was easily controlled for all the brachyceros and all the colliceros skulls covered each other respectively.

On the contrary any skull belonging according to its measurements to some other group made an abnormal protrusion (vide figures). The photomechanical method of control cannot be looked upon as a scientific method to systematics, but simply as a help in defining the relations.

Czekanowski's differential method of determining correlation allows to an easy and lucid discernment of existence or lack of affinity between indices of various groups. This method was applied to 45 skulls each giving 9 indices measured in mm. The Czekanowski's correlation tables, here two in number, are parallelograms with square fields in rows and columns each answering an investigated skull. The square fields corresponding to related indices are darkened — the greater the affinity the darker the square.

Czekanowski's differential correlation tables present to view the primigenius and frontosus as independent and spe-

cific groups. Accordingly the frontosus should not be looked upon as a subsequent form or mutation of the primigenius group. The new colliceros group, though in itself exclusive, shows some conformity with the frontosus group.

The brachyceros group stands apart from the rest, but is divided in two sub-species: one presumably pure, the other probably hybrid. Especially when fossil and recent skulls are taken in consideration the recent group shows a certain conformity with the primigenius group as if it were involved in some relationship to it.

The calculation and tabularic analysis of indices give a decisive and conclusive evidence of the fundamental difference between primigenius, frontosus, colliceros and brachyceros types of Cattle.

CONCLUSION.

1. The following classification of the bovidae is still efficient:

a) Bos primigenius Bojani, original form and its undertypes,
b) Bos frontosus Nilsson (syn. Bos urus minutus interglacialis Malsburgi)
c) The small bovidae Bos longifrons Owen, syn. Bos brachyceros Rütimeyer, and a wild form Bos taurus (brachyceros) europaeus Adametz
d) Bos namadicus Falc.
e) Bos brachycephalos Wilckens
f) Bos aceratos Arenander
g) Bos orthoceros Stegmann

2. This publication discloses the existence of a medium group between frontosus and brachyceros, nearer the former, than the latter. The new group has certain elements common to both the adjacent groups, but is stronger in general figure and wider in its measurements than the brachyceros specimens. It is dissimilar to both, for its horn stub does not emerge immediately from the frontal bone, but is set on a pedicel or stalk. This pedicel called by the author „collum“, was the reason for naming the group colliceros. The undulating line of the stub interstice associates the colliceros with the brachyceros.

The difference in the measurements of the skull permit the colliceros to occupy an equally exclusive position in systematics as the primigenius or frontosus groups. The same differencial diagnostic method shows that the brachyceros group whether fossil or recent is not closed. Consequently

one might conclude from the tables of indices that in this latter group one sub-type of fossil and recent skulls represents the wild form met in peat and fresh water deposits, whilst the other sub-type is rather a domesticated form, the produce of hybridization. The oldest representative known of the domesticated form is the palafitic cattle.

The colliceros presents some relationship to the frontosus and the brachyceros to the primigenius. The latter affinity is instructive for the skulls investigated came from Great Britain — an island — and from Poland and the Balkans — a continent. This may be some evidence to the fact of the uniformity of the oldest European type of small wild cattle that partipated in shaping this group.

The facts mentioned above allow us to look upon the colliceros skulls as belonging to a separate group, consistently the author proposes the following systematics of the bovidae:

a) Bos primigenius Bojani with sub-species, auerochs-cattle

b) Bos frontosus Nilsson (syn. Bos urus minutus interglacialis Malsburgi), latifrontal cattle

c) Bos colliceros n. sp. Rostafiński, pedicel stubbed cattle

d) Bos (longifrons) brachyceros Oweni - Rütimeyeri, shorthorn cattle, with two sub-species:

1) the primitive fossile brachyceros.

2) the recent hybrid form with prevailing brachyceros traits.

OPIS CZASZEK.

Typ brachyceros.

1. Czaszki ze zbiorów londyńskich South Kensington Natural Hist. Museum Dept. of Geology.

No. 40197 a, „Morfields" (♀) fragment kawałka kości czołowej i potylicy. Bardzo drobna czaszka o maleńkich możdżeniach, podobnych do kozich rożków. Linja międzymożdżeniowa (wał czołowo-potylicowy) ma przebieg lekko falisty, o dwu wzniesieniach i środkowem wgłębieniu. Powierzchnia możdżeni dziurkowana. To się spotyka u wszystkich czaszek *brachyceros*.

No. 40197 b, (♀) podobna do poprzedniej czaszki, tylko linja międzymożdżeniowa zbliża się do prostej z wgłębieniem na środku.

No. 40197 c, (♀) fragment identyczny z a i b. Jest tak jednak oblepiony zwapniałym osadem, że nie można było go zmierzyć. Nie wzięta czaszka w obliczenia.

No. 40197 d, (♀) linja międzymożdżeniowa jak w a. Oba wzniesienia silnie zaznaczone. Możdżenie są zagięte dośrodkowo, ku płycie czołowej i bardzo krótkie.

No. 40197 e, (♀) najmniejszy fragment ze wszystkich czaszek jakie mierzyłem. Wał czołowy zbliża się do linji prostej, lekko falistej. Barwa ciemna, jak polerowana.

No 40197 f, (♀) bardzo drobny okaz, możdżenie rogowe robią wrażenie szczątkowych trzpieni kostnych. Kształtem przypomina czaszki a i d.

No. 40197 g. (♂) dużo większy fragment od poprzednich, znać głębokie rynny po prawej stronie płyty czołowej. Linja międzymożdżeniowa jest dwuwierzchołkowa. Prawdopodobnie czaszka samcza.

No. 40197 h, (♂) identyczna z opisaną wyżej czaszką g.

No. 40197 i, (♀) okaz drobny, jakby skarlały, możdżenie są, przy względnej długości, cienkie u nasady. Na środku linji międzymożdżeniowej jest wielkie wgłębienie, niespotykane u opisanych czaszek tej grupy.

No. 40197 j, (?) zachowane jest parietale i foramen magnum. Czaszka ta oglądana z tyłu wykazuje identyczny kształt z czaszką przedstawioną przez Rütimeyera Fig. 57, p. 236 jego pracy „Ueber Art und Rasse des zahmen europäischen Rindes“ i zatytułowana: Brachyceros Algier. Te czaszki kryją się obie nawzajem zupełnie. Możdżenie rogowe są osadzone jakby na małem stylisku. Fragment drobny bardzo.

No. 39368, z Clements Lane, Lombard street, (♀) zachowana jest kość czołowa do nasalia, także potylica z foramen magnum. Linja międzymożdżeniowa oglądana z przodu wykazuje lekką falistość. Czaszka z tyłu uwypukla się w guz na wale czołowym.

Bez No. oznaczona: Quen Victoria Street, presented by Prof. Owen; na kartce przyklejonej jest dodatkowy napis: 1872, Vol. 28, pag. 393, (♀). Fragment czaszki z niecałą kością czołową, potylica z zachowanym for. magn. Czaszka lekka, bo z torfów. Odpowiada zupełnie fragmentowi No. 39638.

No. 32738, z napisem: Bos longifrons, (♀), Sitt. Tarrow Docks. Presd. by Messrs Harrison and Hogdson Enginears 1857. Czaszka cała, brak kości nosowych. Egzemplarz ze starego zwierzęcia, bo szwy są zupełnie zlane. Kość stara i żółta, stosunkowo lekka. Rynny naczyniowe bardzo głębokie; duże otwory naczyń krwionośnych. Spód otworu for. magn. obłamany. Bardzo typowy *brachyceros.*

No. 33924 — 1, z napisem: from the Irish Bogs, 1860, presented by Wylde (♂). Fragment stosunkowo dużej całości, w porównaniu do czaszek tu zaliczanych. Możdżenie długie (prawy jest na końcu obłamany). Znać u nasady ich coś w rodzaju styliska. Rynny naczyniowe są głębokie. Pofałdowanie linji profilowej, z wgłębieniem czoła między oczodołami a wyniesieniem u nasady nasalji na wysokość wału międzymożdzeniowego, jest wyraźne i charakterystyczne.

No. 33924 — 2, z napisem: from River Roding. Alluvium Ilford Bridge-Essex, (♂). Czaszka zachowana cała. Bardzo typowa. Brak nasalji. Klinowata. Możdżeń dosyć gruby. Sfałdowanie linji profilowej bardzo silnie zaznaczone. Kolor ciemno żółty. Wał czołowy ma na środku guz wyraźny o ostrym kancie. Całość robi wrażanie klina. Opisana w Vol. III, S. G. Millais: Mamm. Gr. Brit. and Ireland.

No. 33924 — 3, — presented by Wylde 1860, (♀). Podobna do poprzedniej. Możdżenie są dłuższe, porowate, obłamane na końcach, u nasady

mają jakby zaczątek styliska. Możdżenie przechodzą lekkiem siodełkiem w łagodnie falisty wał czołowy, który, patrząc się od potylicy, wykazuje lekkie wzniesienie słabo zaznaczone w środkowej części biegu.

No. 40198 a, b, z napisem: "Morfields 1866". Wielkie możdżenie, wybitnie porowate. Fragmenty. Jeden, a) ma na wale czołowym guz środkowy, zaś b) falistą linję dwuwierzchołkową. Okaz wybitnie duży w obrębie małych czaszek *brachyceros*. Może to są oba samce.

No. 40197, identyczny fragment jak 40198, ale dużo drobniejszy.

No. 33918, z napisem: **from the Irish bogs, by Dr. Wylde, 1860.** Pochodzi z tego samego znaleziska co fragment No. 33924. Ułamek z częścią kości czołowej. Możdżenie krótkie, nie skierowane ku górze. Typ klasycznego, pierwotnego brachycerosa.

No. 41522, z napisem: **by Dr. Wood, 1869.** Fragment z części frontale, możdżenie niewielkie, dość silne, o typowym biegu. Możdżeń jest silny i kanciasty. Linja międzymożdżeniowa falista, o dwu wzniesieniach. Typowy *brachyceros*. Ciężka kość żółtawa, nasycona składnikami mineralnemi.

No. 33919, z napisem: **bos longifrons Ireland, presented by Dr. Wylde.** Fragment aż do nasalji. Z tyłu oglądany daje kopulastą linję międzymożdżeniową. Brak lewego możdżenia. Jest ślad styliska.

No. 33928, (♀). Czaszka zachowana do nasalji, i z tyłu z prawej strony potylicy z for. magn. Możdżeń jeden. prawy, bardzo typowy. Długie rynny i duże dwa otwory naczyniowe na czole. Lekka falistość.

No. 33920. Kawałek wału międzymożdżeniowego i możdżeni. Fragment nie do zmierzenia.

2. Czaszki kopalne ze zbiorów w Polsce.

No. 7. **Poznań**, ze zbiorów w muzeum hr. Mielżyńskich (♀). Zachowana kość czołowa, aż do nosowych. Całe możdżenie i potylica. Kość gładka, ściemniała. Szwy silne, zlane. Styliska ledwie zaznaczone. Na linji międzymożdżeniowej w środku guz wyraźny i zaostrzony ku górze.

No. 8. **Warszawa - Ojców.** Zbiory Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego. Znaleziona w żwirze, pod łożyskiem rzeki Prądnik, gdy po wylewie poprawiano brzeg. Kość żółta. Brak nasalji. Możdzenie maleńkie, choć czaszka stosunkowo duża. Klinowata. Wał międzymożdżeniowy lekko falisty, o środkowym płaskim guzie. Typowy *brachyceros*.

No. 9. **Kraków**, zbiory Zakładu Anatomji porównawczej Uniw. Jagiellońskiego, znaleziona przy kopaniu wodociągów przy ul. św. Anny w Krakowie (♀). Mniejsza od poprzedniej. Okaz bardzo drobny, ale sztuki dorosłej. Możdżenie maleńkie; lewy obłamany. Czoło mało sklepione, o charakterystycznej linji falistej, z wgłębieniem między oczodołami. To samo odnosi się do czaszek No. 7 i 8. Wał międzymożdżeniowy tworzy guz sercowaty, co szczególnie się uwidocznia, gdy się ogląda ją od for. magn.

No. 1. **Poznań**, ze zbiorów w muzeum hr. Mielżyńskich. Fragment. Barwa bronzowa. Znaleziona w Zalesiu, powiatu Gostyńskiego na 2 m pod dnem stawu, przy jego pogłębianiu. Możdżenie krótkie i cienkie.

Czoło mocno sklepione, z płaskim guzem na środku. Wyraźne rynny łzowe. Wał raczej poziomy o dwu lekkich wzniesieniach.

No. 10. Zbiory muzeum miejskiego w Toruniu. Bardzo mały okaz, znaleziony w namulisku Wisły. Czoło mocno sklepione. Guz i wklęśnięcie typowe. Silnie wysklepione łuki nadoczodołowe. Zachowany prawy możdżeń, delikatny i mały. Linja międzymożdżeniowa falista. bez środkowego guza, natomiast od tyłu jest widoczny tam bardzo silny guz, który schodzi ku form. magn.

Typ Colliceros.

1. Czaszki ze zbiorów londyńskich South Kensington Natural Hist. Museum, Dept. of Geology.

No. 33932, z napisem: bos longifrons Ireland, presented by Dr. Wylde (♀). Fragment z częścią kości czołowej i potylicy do for. magn. Czoło lekko falowane, głębobie rynny naczyniowe. Możdżenie kostne grube, mocne i na wyraźnem stylisku. Linja międzymożdżeniowa wypuklona, spłaszczona w środku.

No. 33925, z napisem: bos of Ireland, Dr. Wylde, 1860 (♂). Zachowana część płyty czołowej i potylicy. Możdżenie są krótkie i grube, obłamane na końcach, na styliskach. Czoło wyraźnie wgłębione na linji międzyoczodołowej. Okaz bardzo silnego zwierzęcia, o potężnych przyczepach mięśni. Linja międzyrogowa lekko falista.

No. 33921, (♂?) Ułamek podobny do poprzedniego No. 33925. Silne a krótkie możdżenie są osadzone na styliskach. Wał międzyrogowy uwypukla się lekko.

No. 3392, (♀). Pomiarów tej czaszki. typowej dla *colliceros* wziąć nie można było, bo szwy kostne puściły: jest wydobyta z torfu.

„+++“ Czaszka opisana przez S. G. Millais w Mamm. Grt. Brit. and Irl. Vol. III. i tam oznaczona jako *frontosus.* Fragment z kością czołową do nasalji. Silna rynna czołowa i wyraźne przyczepy mięśni. Wielkie otwory naczyniowe. Możdżenie bardzo silne i krótkie (niezupełne). Bieg ich jak u tura wielkiego: w bok, w dół i ku przodowi.

„++“ Opisana j. w. i identyczna z poprzednią, ale większy fragment.

„+“ Mniej potężna całość niż obie poprzednie. Zachowany jeden możdżeń, silny z widocznem operleniem i u nasady z szyjką kostną.

No. 33931, z napisem: by Dr. Wylde 1860. Fragment z niekompletną kością czołową. Możdżenie obłamane, są na wyraźnych styliskach. Falistość płyty czołowej. Linja międzymożdżeniowa lekko falista z wygórowaniem w środku.

No. 33924 — 1, 2, 3. Trzy fragmenty z zachowaną płytą czołową i częścią nadoczodołową. Wyraźne styliska, na których są osadzone proste i porowate, dość długie możdżenie. Głębokie rynny. Płyta czołowa lekko sfalowana z guzem środkowym. Wał międzymożdżeniowy o dwu słabych wzniesieniach.

No. 33939. Fragment z całą kością czołową. Ułamki możdżeni na wyraźnych styliskach. Wał międzymożdżeniowy lekko sfalowany.

2. Colliceros ze zbiorów w Polsce.

No. 2. Poznań, ze zbiorów w muzeum hr. Mielżyńskich (♂) znaleziona w torfie w Łagiewnikach. Zachowana prawa część kości czołowej, z łukiem ocznym i potylicą. Dorosły osobnik o pozrastanych szwach. Styliska wyraźne i silne, możdżenie rowkowane podłużnie. Wał czołowy z wgłębieniem w środku i z dwoma wzniesieniami. Od tytu tworzy guz obły w środku linji.

No. 3, **„z Prosny"** ze zbiorów muzeum hr. Mielżyńskich w Poznaniu. Fragment drobny, uszkodzony. Kość gruba. Szwy pozrastane. Styliska wyraźne i bardzo silne; taksamo możdżenie, które są eliptyczne w przekroju. Wał międzymożdżeniowy silnie spłaszczony, mało falisty.

No. 4. **„z pod Buku"** Poznań, zbiory muzeum hr. Mielżyńskich (♂?), osobnik wielki, dorosły. Kość gruba, szwy zlane. Możdżenie silne, styliska wyraźne. Wał lekko falisty, bez guza w środku. Od politycy wał wysklepiony. Potylica silna, kształtu niskiego trapezu, o szerokiej podstawie.

No. 5. Warszawa-Pińczów, z torfu pod Żydaczowem. Zbiory Zakładu Hodowli Zwierząt Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego. Fragment z kością czołową. Wał międzymożdżeniowy lekko falisty, z dwoma wzniesieniami i środkowem wgłębieniem. Styliska wyraźne. Możdżenie silne i grube. Głębokie rynny naczyniowe.

No. 26. Czaszka z Krzeszowic, zbiory Polskiej Akademji Umiejętności w Krakowie (♀?), oznaczona: *bos (brachyceros) europaeus* Adametz, Fragment z kością czołową niekompletną (niedochodzącą do nosowych). Lewy łuk nadoczodołowy. Możdżenie grube, chropowate i wyraźna szyjka kostna. Na środku linji międzymożdżeniowej wyraźny guz na dosyć po ziomej linji. Typowe pofalowanie czoła, z wgłębieniem na linji między oczodołowej. Typ zbliżony do poprzedniej czaszki „z Pińczowa".

Czaszki współczesne.

Opisu czaszek współczesnych brachycerycznych i colliceros, na które się powołuję, nie podaję, a ilustrują je załączone reprodukcje. Ograniczam się jedynie do materjału cyfrowego w tekście. Są one wszystkie „typowe". Brachyceros o długiej, klinowatej budowie, ze średnio silnie wystającemi tulejkami oczodołowemi, które są zbliżone do kwadratu. Wał międzymożdżeniowy ma najczęściej na swym środku guz, ale nieraz bywa linja przebiegu falista, o dwu wzniesieniach. Szyjki kostnej u *brachyceros* brakuje, a możdżeń jest krótki i porowaty. Trafiają się jednak czasem możdżenie duże w grupie IV a. Profil tych czaszek jest falisty. Poziom górnej części płyty czołowej jest zwykle na tejsamej wysokości co początek kości nosowych. Dół skroniowy jest płytki, niski i wydłużony. Potylica ma kształt trapezu zwężającego się ku górze. Czaszka *colliceros* współczesna jest tylko jedna. Obraz jej daje reprodukcja. Widać, że jest silniejsza od *brachyceros* i o silniejszej, szerszej płycie czołowej. Możdżenie osadzone są na styliskach niezbyt silnych.

Czaszek kopalnych *frontosus*, których użyłem do tej pracy z South Kensington, dotychczas nieopracowanych, również tu nie podaję. Są to No. 36433 a, 41523 i polskie. Znajdują się one w osobnej monografji typu *frontosus*, jaką opracowuję.

Piśmiennictwo.

Bibliography.

1. Owen R.: A history of British fossil mammals and birds. London 1846 (pag. XXXII, i 508—514).
2. Nilsson Sven: Annals and Magazine of nat. hist. Ser. 2. IV, 1849 (p. 352) Nya fossila Vildoxari Skane in Ofersigt R. Vet. Förhandl. Stockholm, 1848.
3. Rütimeyer L.: Die Fauna der Pfahlbauten in der Schweiz, Basel 1861. Ueber Art und Race des zahmen europäischen Rindes, Arch. f. Antrp. Braunschweig 1866.
   Versuch einer natürlischen Geschichte des Rindes. V Abt.
4. Dawkins W. B.: On the Fossil British oxen, Part 1, w the Quartely Journal of the geolog. Soc. of London, V. XXII, 1866.
5. Bennie J.: On the occurence of Bos Longifrons and Bos Primigenius in the ancient Drift of the Clyde. Trans. of the Geolog. Soc. of Glasgow. V. VII. part. 11, 1866. (pag. 152—155).
6. Nehring A.: Ueber die Abstammung unserer Haustiere. Jahresbericht u. Abhandl. des nat. Ver. in Magdeburg, 1885.
7. Wickens M.: Ueber typische Schädelformen des Hausrindes. Frühlings landw. Ztg. XXV. H. 3, 1876.
8. Lydekker R.: Wild Oxen, Scheep and goats of all lands living and extinct. London, 1898.
9. Adametz L.: Studien über bos (brachyceros) europaeus, die wilde Stammform der Brachycerosrassen des Hausrindes. Journ. f. Landw. Berlin 1898.
   Nowy gatunek dyluwialnego rogatego bydła bos (brachyceros) europaeus n. sp. Rozpr. Akad. Umiej. Kraków, 11, XV. 1899.
10. Keller C.: Naturgeschichte der Haustiere, 1905.
11. Wilckens-Duerst: Grundzüge der Naturgeschichte der Haustiere, 1909.
12. Wahlgren Fr.: Om de vid utvidgnigen af ystadshamn aren, 1868—1869, Funne däggdjursben.
13. Holst N. O.: Om ett Fynd af uroxe, 1888, Aftryck ur Geolog. Fören.
14. le Baume: Beiträge zur Kentniss der fossilen u. subfossilen Boviden. Danzig N. F. 12. Heft, 1909. Nat. forsch. Ges.
15. Laurer G.: Beiträge zur Abstammung u. Rassenkunde des Hausrindes, 1913, Bericht des landw. Inst. der Univ. Königsberg i. Pr.
16. Malsburg K.: Wiadomość o nowych formach małego tura dyluwialnego, bos urus minutus n. sp. Rozpr. Akad. Umiej. Kraków 1911. Ueber neue Formen des kleinen diluvialen Urrindes, bos (urus) minutus n. sp.

17. Ewart J. C.: On Skulls of Oxen from the Roman Military Station at Newstead, Melrose. 1911, Proceedings of zoolog. Society.
18. Szalay A.B.: Polyphyletische Rinderabstammung. 1930, Ztschft. f. Züchtung. B. XIX, Heft 2,
19. Ball R.: Proceedings of the Royal Irish Acad. 1839.
20. Woods: Description of fossil skull of an Ox, London 1839.
21. Wilson J.: The evolution of british cattle London 1909.
22. v. Zittel K. A.: Grundzüge der Paleontologie-Paläozoologie, 11 Abt.
23. Rostafiński J.: Rasy bydła domowego, jego hodowla i żywienie, 1920. Warszawa.
24. Widmer H.: Kritische und experimentelle Studien über die Pigmentierung des Integumentes. Hannover 1923.
25. Feige E.: Die Haustierfärbung als geographische Funktion 1928, Bd. XI, Ztschft. f. Züchtgs. u. Züchtungsbiol.
26. Millais J. G.: The Mammals of Great Britain and Ireland 1906, Vol. III.
27. Dechambre P.: Traité de Zootechnie. Vol. III, Les bovins, 1922.
28. Adametz L.: O pochodzeniu bydła krajowego i jego pokrewieństwie z dzisiejszą rasą illyryjską. Untersuchungen über Bos taurus brachyceros polonicus nebst Bemerkungen über dessen Verwandschaft mit bos taurus brachyceros illirycus. Akad. der Wiss. in Krakau, 1893.
29. Pohlig H.: Bovidés fossile de l'Italie. Bull. Soc. Belge de Géolog. 1911.
30. Antonius O.: Grundzüge einer Stammgeschichte der Haustiere. Jena 1922.
31. Duerst J.: Vergleichende Untersuchungsmethoden am Skelett bei Säugern 1926.
32. Ewart J. C.: The principles of breeding and the origine of domesticated breeds of animals. (U. S. Deptm. of Agric., Bureau of anim. Industr. XXVII) 1910.
33. Wriedt Chr.: Die Variation der Haustierarten in genetischer Beleuchtung. (Ztschrft. f. Tierzücht. Biol. XIV) 1929.
34. Hilzheimer M.: Wisent und Ur im K. Naturalienkabinett zu Stuttgart, Jahreheft. d. Ver. f. vater. Nat. in Württ. 1909.
35. Adametz L.: Der sexuelle Dimorphismus am Schädel des Urs und seine Beziehungen zum Rassen - und Abstammungsproblem des Hausrindes, 1930, Biologia Generalis, Bd. V.
36. Owen R.: Conspectus of brit. fossil Mammalia according to their geolog. position. (p. 510) l. c. sub No 1.
37. Duerst J.: Versuch einer statisch-mechanischen Berechnung der Formgestalt des Schädels einiger Säuger des Hausstandes nach den absoluten Grössen der wirkenden Kräfte (Zeitschrift f. Tierzucht u. Züchtgstbiol. Bd. 3—4).
38. Melnyk O.: Die neolitischen Haustiere Südeuropas (Ztschrft. f. Tierzucht u. Züchtgsbiol. Bd. XI) 1928.
39. Sverge: Lunds Univ. Arsskr. IX, 1872.
40. Ellenberger W.: Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere, 1926

41. M i e t z n e r C.: Die Hornfortsätze des Rindes, Diss. Dresden 1920.
42. B r a n d t K.: Die Entwicklung des Hornes beim Rinde zum Beginn der Pneumatisation des Hornzapfens. Diss. Hannover 1928.
43. A d a m e t z L.: Kraniologische Untersuchungen des Wildrindes von Pamiątkowo (Arbt. der Lehrkazl. f. Tierzucht an der Hochsch. f. Bodenkultur in Wien) 1925.
Hodowla ogólna zwierząt domowych. Kraków 1925.
44. L i p i ń s k i St.: Studja nad bydłem Brachyceros z wschodniej części Europy środkowej, a w szczególności nad pierwotnym szczepem krajowym z Polesia Wołyńskiego. Roczniki Nauk Roln. VII, Kraków 1914.
45. P e t e r H.: Studien über die zootechnische Stellung und die wirtschaftlichen Eigenschaften der Montafoner Rasse alter Type. (Arbeiten der Lehrkanzel f. Tierzucht an der Hochsch. f. Bodenkultur in Wien) 1922.
46. J a w o r s k i Z.: Bydło błot pińskich. Studja Zoot. Poznań 1925.
47. K ü h n e m a n n A.: Ueber bos taurus longifrons Owen. Arch. f. Naturgesch. Abt. A, H. 7, Berlin, 1919.
48. A d a m e t z L.: Studien zur Monographie des Illirischen Rindes (Journal f. Landw.) 1895.
Weitere Studien zur Monographie des ill. Rindes, 1896.
Ueber die Rinderrassen der westgalizischen Karpathen, Oesterr. Molkereiztg. 1898, No. 1, 2.
49. M a r c h i E.: Richerche sperimentali sulla organogenesi delle corna dei cavicorni. (Il moderne Zooiatro, No. 22) Torino, 1907.
Morfogenesi sperimentala del cranio dei cavicorni. Congr. nat. ital. Milano, 1906.



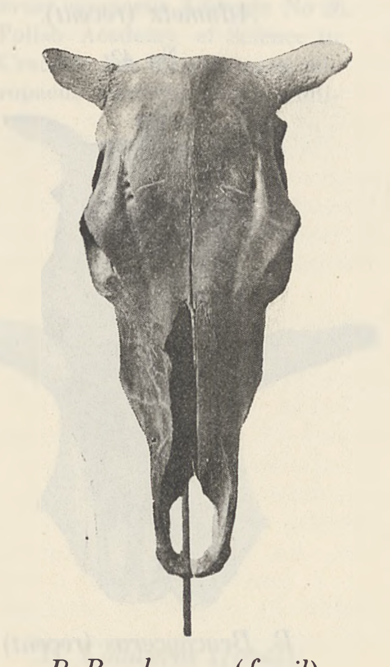
B. Brachyceros (*fossil*)

Ze zbiorów londyńskich. From London South Kensington Museum No 39368.



B. Brachyceros (*fossil*)

No 7. Poznań, zbiory muzeum hr. Mielżyńskich. Skull of the Poznań count Mielżyński collection.



B. Brachyceros (*fossil*)

No 17. Z Ojcowa, zbiory Szkoły Głównej Gosp. Wiejskiego w Warszawie. Ojców — Skull, College of Agriculture of Warsaw.



B. Brachyceros (*fossil*)

No 18. Kraków, Zakład Anatomji Porównawczej. Cracow, Institute to Comparative Anatomy.

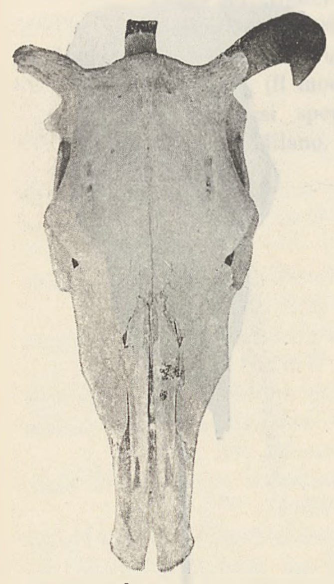


B. Brachyceros (fossil)

Ze zbiorów londyńskich bez No. From London Sth Kensington Museum „1872 Vol. 28. p. 393, Qeen Victoria Street, presented by prof. Owen".



B. Brachyceros polonicus Adametz (recent).
No 42



B. Brachyceros (recent)

No 34. Z Majdanu, zbiory Wydz. Roln. U. J. w Krakowie, No 23. B. Skull found in Maidan (Poland) now belonging to the collection in the Institute to Animal Husbandry of Cracow University.



B. Brachyceros (recent)

Z Milówki, zbiory Wydz. Rol. U. J. Krakowie No 36. Skull found in Milówka, now belonging to the collection in the Institute to Animal Husbandry of Cracow University.

B. Colliceros (*fossil*)

Dotychczas B. taurus (brachyceros) europaeus Adametz No 26. Polish Academy of Science in Cracow: bos (brachyceros) europaeus Adametz, now b. colliceros.



B. Colliceros (*fossil*)

Z torfów w Pińczowskiem No 3. From the moors deports by Pińczów — Poland — Warsaw (College of Agriculture).



B. Colliceros (*fossil*)

No 2. Poznań, zbiory muzeum hr. Mielżyńskich. Skull of the Poznań (Poland) count Mielżyński Collection.



B. Colliceros (*fossil*)

No 13. Londyn, South Kensington Museum, No 33924. From London South Kensington Museum No 33924.



B. Colliceros (fossil)

No 21. London South Kensington Museum No 33923.

B. Colliceros (fossil)

No 22. London Souht Kensington Museum No 33921.



B. Colliceros (fossil)

London, South Kensington Museum No 33939.



B. Colliceros (recent)

No 57. Kraków, Wydz. Roln. U. J. No 8716. Cracow, Institute of animal Husbandry—University.